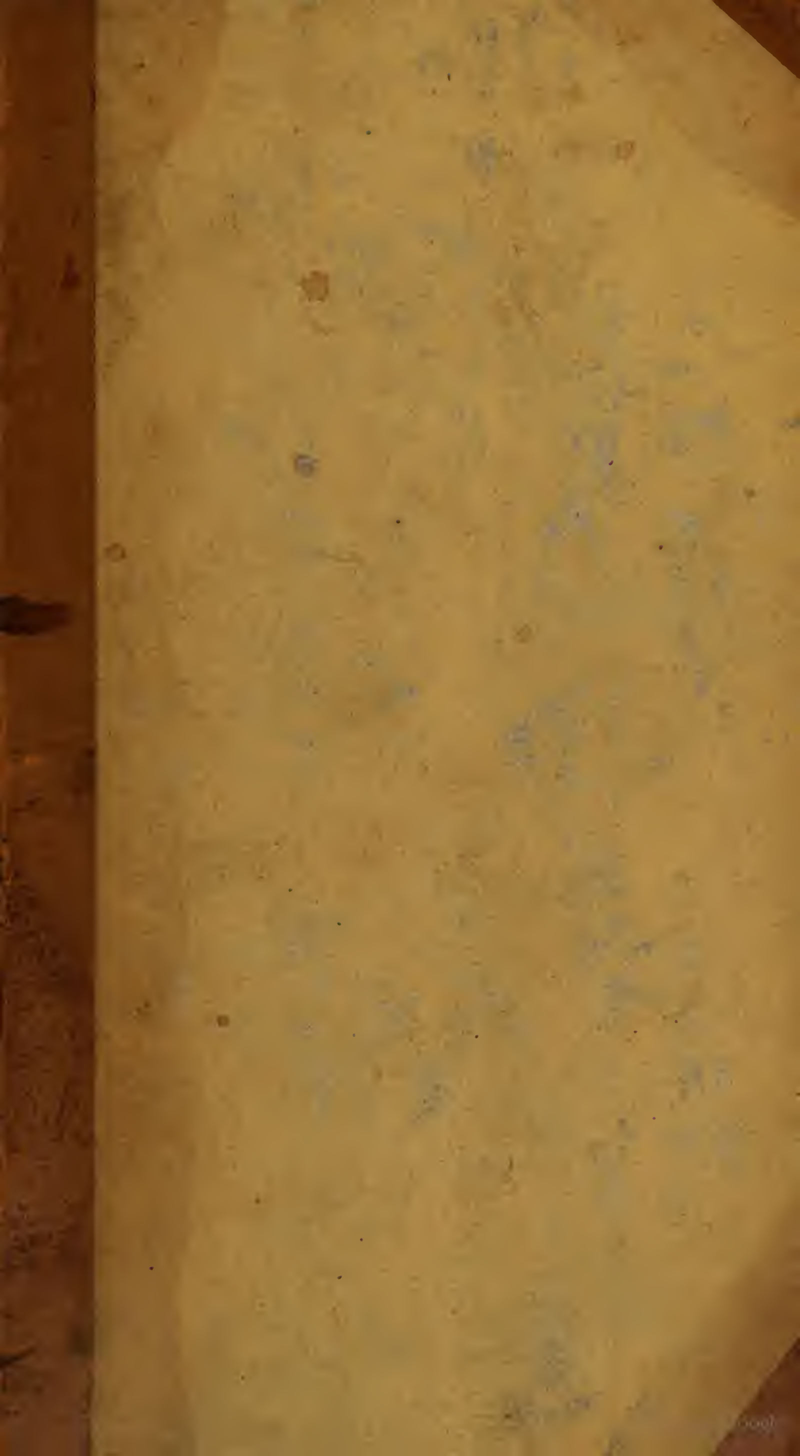
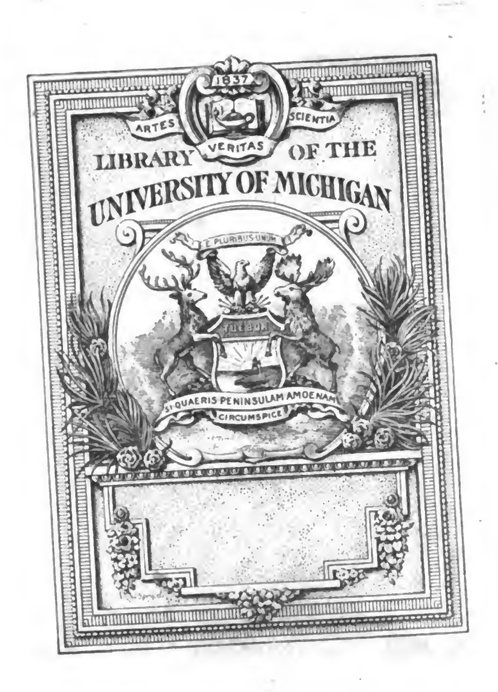



1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE

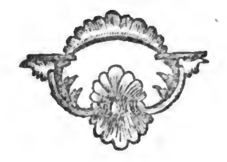
Astronomisches Jahrbuch

für das Jahr 1804.

nebst einer Sammlung der neuesten in die astronomischen Wissenschaften einschlagenden Abhandlungen, Beobachtungen und Nachrichten.

Mit Genehmhaltung der Königl. Akademie der Wissenschaften berechnet und herausgegeben von

J. E. Bode, Astronom und Mitglied der Akademie.



Mit zwey Kupfertafeln.

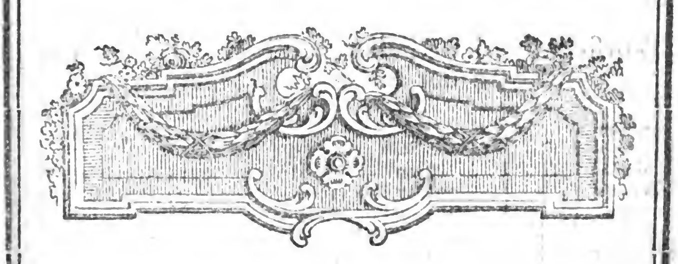
Berlin, 1801.
Bey dem Verfasser, und in Commission bey G. A. Lange in Berlin.

Gedruckt, bey C. F. E. Späthen.

Inhalt.

10

Erklä-



Erklärung der Zeichen und Abkürzungen.

Z. Zeichen.	T. Tage.	A.A. Abends Aufg.	*Monds-Viertel.*
G. od. °. Grad.	St. Stunden.	M.A. Morg. Aufg.	● Neu-Mond.
M. od. ′. Minuten.	U. Uhr.	A. U. Ab. Unterg.	☽ Erstes Viertel.
S. od. ″. Secunden.	M. Morgen.	M. U. Morg. Unt.	○ Voll-Mond.
10 Zehntel-Secunden.	A. Abend.		☾ Letztes Viert.

Die Zeichen des Thierkreises.

0	Zeichen	♈ Widder	0 Grad.	VI	Zeichen	♎ Wage	180	Grad.
I	- -	♉ Stier	30 - -	VII	- -	♏ Scorpion	210	- -
II	- -	♊ Zwillinge	60 - -	VIII	- -	♐ Schütze	240	- -
III	- -	♋ Krebs	90 - -	IX	- -	♑ Steinbok	270	- -
VI	- -	♌ Löwe	120 - -	X	- -	♒ Wasserm.	300	- -
V	- -	♍ Jungfrau	150 - -	XI	- -	♓ Fische	330	- -

Die Sonne und Planeten.

☉ Sonne. ♂ Mars.
☿ Merkur. ♃ Jupiter.
♀ Venus. ♄ Saturn.
♁ Erde. ⛢ Uranus.
☾ Mond.

Bezeichnung der Wochen-Tage.

☉ Sonntag. ♃ Donnerstag.
☾ Montag. ♀ Freytag.
♂ Dienstag. ♄ Sonnabend.
☿ Mittwoch.

N. Nördlich.	Erdn. Erdnähe.	☊ aufsteigen- der ☋ niedersteigender } Knot. d. Bahn d. Mondes od. eines Planeten.
S. Südlich.	Erdf. Erdferne.	
Entf. Entfernung.	culm. culminiren. durch den Meridian gehen.	
Parall. gleich große Abweichung.		
Ausw. Ausweichung.	gr. größte.	

☌ Zusammenkunft. wenn der Untersch. in d. Länge 0 Zeich. od. 0 Gr. ist
□ Geviertersch ein. 3 Zeich. od. 90° ist
☍ Gegenschein. 6 Zeich. od. 180° ist

Vorſtellung der Umlaufszeit, Entfernung und Gröſse der Sonne und Planeten.

	läuft um die ⊙ in J.	T.	St.	Entfern. v. d. ⊙ Mill. deutſch. Meil.	iſt		als die Erde.
Sonne					1448000mal	gröſser	
Merkur		87	23	8	16 -	kleiner	
Venus		224	17	15	$\frac{1}{10}$ -	kleiner	
Erde		365	6	21			
Mars	1	321	17	32	$4\frac{3}{5}$ -	kleiner	
Jupiter	11	314	20	108	1474 -	gröſser	
Saturn	29	166	20	199	1030 -	gröſser	
Uranus	83	150	18	398	83 -	gröſser	

Der Mond läuft um die Erde in 27 Tagen 8 Stunden, iſt 51000 Meilen von uns, und 50 mal kleiner als die Erde.

Zeit- und Feſt-Rechnung

auf das Jahr 1804.

Das Jahr 1804. nach Chriſti Geburt iſt;

Das 6517te Jahr der Julianiſchen Periode.
- 2580ſte - der Olympiaden, oder
- 4te - der 645ſten Olympiade, ſo im Jul. anfängt.
- 2557ſte - nach Erbauung der Stadt Rom.
- 2553ſte Nabonaſſariſche Jahr, welches den 9. Jun. anfängt.
- 5565ſte Jahr der Juden, welches den 6 Sept. anfängt.
- 1219te - der Türken, welches den 11. April anfängt.
- 7312te - der neuern Griechen, wie auch ehemals der Ruſſen.

	Im Gregorianiſchen oder neuen Calender.	Im Julianiſchen od. alten Calender.
Die güldne Zahl	19	19
Die Epacten	XVIII	XXIX
Der Sonnencirkel	21	21
Der Römerzinszahl	7	7
Der Sonntagsbuchſtab	G. A.	C. B.
Septuageſima	29 Jan.	21 Febr.
Aſchermittwoch	15 Febr.	9 März
Oſterſonntag	1 April	24 April
Himmelfahrtstag	10 May	2 Juny
Pfingſtſonntag	20 May	12 Juny
1. Adventſonntag	2 Dec.	27 Nov.

Die vier Quatember.

22 Febr.	16 März
23 May	15 Jun.
19 Sept.	21 Sept.
19 Dec.	14 Dec.

Calender der Juden.

Das 5564ſte Jahr der Welt.

1804.	Neumonde und Feſte	1804.	Neumonde und Feſte
Jan. 14	Der 1. Shebat	Jul. 23	Der 15. Ab. Freudentag.
28	- 15. - Freudentag	Aug. 8	- 1. Elul
Febr. 13	- 1. Adar	Sept. 6	- 1. Tiſri, Neuj. 5565 *
25	- 13. - Faſten Eſther	7	- 2. - zweites Neujahrsfeſt *
26	- 14. - Purim od. Hamansfeſt *	8	- 3. - Faſten Gedalja
27	- 15. - Suſann Purim	15	- 10. - Verſöhnungsf. od. lange Nacht *
März 13	- 1. Niſan	20	- 15. - erſtes Lauberhüttenfeſt *
27	- 15. - Oſterfeſt *	21	- 16. - zweites *
28	- 16. - zweites Feſt *	26	- 21. - Palmenfeſt
April 2	- 21. - ſiebentes *	27	- 22. - Verſamml. od. Lauberhütten Ende *
3	- 22. - Oſterf. Ende *	28	- 23. - Geſetzfreude *
12	- 1. Ijar	Oct. 6	- 1. Marchesvan
29	- 18. - Schülerfeſt	Nov. 4	- 1. Cisleu
May 11	- 1. Sivan	28	- 25. - Kirchweihe
16	- 6. - Pfingſten *	Dec. 3	- 1. Tebeth
17	- 7. - zweites Feſt *	12	- 10. - Faſten, Belagerung Jeruſalem.
Jun. 10	- 1. Tamuz		
26	- 17. - Faſten, Tempel Eroberung		
Jul. 9	- 1. Ab		
17	- 9. Ab Faſten, Temp. Verbrennung *		

Die mit * bemerkten Tage werden ſtrenge gefeyert.

Calender der Türken.

Das 1218te Jahr der Hegira.

1804.	Neumonde	1804.	Neumonde.
Jan. 13	Der 1. Shwall	Jul. 9	Der 1. Rabia II.
Febr. 11	- 1. Dulkaadah	Aug. 7	- 1. Jomada I.
März 12	- 1. Dulheggia	Sept. 6	- 1. Jomada II.
April 11	- 1. Muharram Anf. des 1219. Jahres	Oct. 5	- 1. Rajab
May 11	- 1. Saphar	Nov. 4	- 1. Shaaban
Jun. 9	- 1. Rabia I.	Dec. 3	- 1. Ramadan ☾ d. Faſt.

Die ſcheinbare Schiefe der Ecliptik für 1804 nach Hr. von Zachs Sonnentafeln.

		Nutation			Nutation
Den 1. Jan.	23° 28′ 8″,8	— 6″,7	Den 1. Jul.	23° 28′ 7″,5	— 5″,6
- 1. April	23 28 8,2	— 6″,2	- 1. Oct.	23 28 6,7	— 4″,9

Monats-Tage.	Wochen-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittag.	Länge der Sonne. 9 Z.	Abweichung der Sonne Südlich.	Gerade Aufsteigung der Sonne.	Oestlicher Abstand 0° ♈ von der ☉ Sternzeit.	Sternzeit im mittlern Mittag.
		U. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	St. M. S.	St. M. S.
1	☉	12 3 32,3	9 55 8	23 5 45	280 47 34	5 16 49,7	18 39 37,4
2	☾	12 4 0,7	10 56 18	23 0 58	281 53 50	5 12 24,7	18 43 34,0
3	♂	12 4 28,9	11 57 29	22 55 42	283 0 3	5 7 59,8	18 47 30,5
4	☿	12 4 56,9	12 58 39	22 50 0	284 6 9	5 3 35,4	18 51 27,0
5	♃	12 5 24,5	13 59 50	22 43 49	285 12 11	4 59 11,3	18 55 23,6
6	♀	12 5 51,5	15 1 1	22 37 13	286 18 5	4 54 47,7	18 59 20,1
7	♄	12 6 18,1	16 2 12	22 30 10	287 23 54	4 50 24,4	19 3 16,6
8	☉	12 6 44,2	17 3 23	22 22 40	288 29 36	4 46 1,6	19 7 13,2
9	☾	12 7 9,8	18 4 33	22 14 44	289 35 10	4 41 39,3	19 11 9,7
10	♂	12 7 34,9	19 5 43	22 6 21	290 40 37	4 37 17,5	19 15 6,3
11	☿	12 7 59,4	20 6 53	21 57 32	291 45 53	4 32 56,5	19 19 2,9
12	♃	12 8 23,4	21 8 2	21 48 17	292 51 2	4 28 35,9	19 22 59,4
13	♀	12 8 46,7	22 9 11	21 38 36	293 56 0	4 24 16,0	19 26 56,0
14	♄	12 9 9,4	23 10 20	21 28 31	295 0 52	4 19 56,5	19 30 52,6
15	☉	12 9 31,5	24 11 28	21 18 2	296 5 34	4 15 37,7	19 34 49,2
16	☾	12 9 53,1	25 12 35	21 7 6	297 10 3	4 11 19,8	19 38 45,7
17	♂	12 10 13,9	26 13 42	20 55 47	298 14 24	4 7 2,4	19 42 42,2
18	☿	12 10 34,0	27 14 48	20 44 3	299 18 34	4 2 45,7	19 46 38,8
19	♃	12 10 53,4	28 15 53	20 31 56	300 22 33	3 58 29,8	19 50 35,2
20	♀	12 11 12,1	29 16 58	20 19 28	301 26 20	3 54 14,7	19 54 32,8
			10 Z.				
21	♄	12 11 29,8	0 18 2	20 6 36	302 29 57	3 50 0,2	19 58 28,2
22	☉	12 11 47,0	1 19 5	19 53 20	303 33 22	3 45 46,5	20 2 24,9
23	☾	12 12 3,2	2 20 6	19 39 43	304 36 35	3 41 33,7	20 6 21,4
24	♂	12 12 18,6	3 21 6	19 25 44	305 39 35	3 37 21,7	20 10 18,0
25	☿	12 12 33,3	4 22 4	19 11 24	306 42 23	3 33 10,5	20 14 14,5
26	♃	12 12 47,0	5 23 0	18 56 43	307 44 57	3 29 0,2	20 18 11,1
27	♀	12 12 59,8	6 23 56	18 41 41	308 47 20	3 24 50,7	20 22 7,[illegible]
28	♄	12 13 11,7	7 24 51	18 26 20	309 49 31	3 20 41,9	20 26 [illegible]
29	☉	12 13 22,9	8 25 44	18 10 38	310 51 28	3 16 34,1	20 30 0,8
30	☾	12 13 33,4	9 26 37	17 54 37	311 53 15	3 12 27,0	20 33 57,3
31	♂	12 13 43,3	10 27 30	17 38 16	312 54 51	3 8 20,6	20 37 53,9

Monats-Tage.	Laufende Tage.	Dauer der Morg und Abd. Dämmerung.	Aufgang der Sonne.	Untergang der Sonne.	Aufgang des ☾.	Der ☾ geht durch den Meridian.	Halbe Dauer des Durchganges.	Untergang des ☾.	Gerade Aufsteig. des ☾ um Mitternacht.
		St. M.	U. M	U. M.	U. M.	U. M.	Sec.	U. M.	G. M.
1	1	2 15	8 15	3 45	9 7 Ab.	3 13 M	63 ,8	10 20 M	158 28
2	2	2 15	8 14	3 46	10 18	3 56	62 ,7	10 3[illegible]	169 39
3	3	2 15	8 14	3 46	11 30	4 37	62 ,4	10 40	180 24
4	4	2 14	8 13	3 47	Morg.	5 16	62 ,8	10 48	191 9
5	5	2 14	8 12	3 48	0 42	5 56	63 ,8	10 59	202 11
6	6	2 14	8 11	3 49	1 52	6 37	65 ,4	11 12	213 41
7	7	2 14	8 10	3 50	3 4	7 21	67 ,3	11 29	225 48
8	8	2 13	8 9	3 51	4 16	8 8	69 ,2	11 53	238 41
9	9	2 13	8 8	3 52	5 25	8 58	70 ,7	0 27 A	252 17
10	10	2 13	8 7	3 53	6 25	9 50	71 ,5	1 12	266 24
11	11	2 12	8 6	3 54	7 20	10 44	71 ,6	1 47	280 42
12	12	2 12	8 5	3 55	8 2	11 39	70 ,8	3 20	294 51
13	13	2 12	8 4	3 56	8 32	0 33 A	69 ,5	4 44	308 36
14	14	2 11	8 3	3 57	8 54	1 24	68 ,4	6 7	321 50
15	15	2 11	8 1	3 59	9 10	2 13	67 ,5	7 31	334 35
16	16	2 10	8 0	4 0	9 24	3 1	67 ,1	8 55	347 6
17	17	2 10	7 59	4 1	9 36	3 48	67 ,4	10 20	359 35
18	18	2 10	7 58	4 2	9 48	4 36	68 ,4	11 45	12 10
19	19	2 9	7 56	4 3	10 3	5 26	70 ,1	Morg.	25 35
20	20	2 9	7 55	4 5	10 2[illegible]	6 19	72 ,1	1 11	39 34
21	21	2 8	7 53	4 7	10 46	7 16	73 ,9	2 38	54 23
22	22	2 8	7 52	4 8	11 20	5 15	75 ,0	4 3	69 50
23	23	2 8	7 50	4 10	0 10 Ab.	9 16	75 ,1	5 20	85 33
24	24	2 7	7 49	4 11	1 15	10 16	73 ,9	6 20	101 1
25	25	2 7	7 47	4 13	2 31	11 13	71 ,7	7 5	115 47
26	26	2 7	7 46	4 14	3 52	Morg.	68 ,9	7 37	129 32
27	27	2 6	7 44	4 16	5 15	0 5	66 ,4	7 58	142 19
28	28	2 6	7 42	4 18	6 33	0 54	64 ,6	8 15	154 15
29	29	2 5	7 40	4 20	7 49	1 39	63 ,2	8 27	165 35
30	30	2 4	7 38	4 22	9 1	2 21	62 ,6	8 37	176 33
31	31	2 4	7 37	4 24	10 13	3 2	63 ,0	8 48	187 23

Monats-Tage.	Länge des Mondes.	Stünd liche Bewe-gung des ☾	Breite des Mondes.	Stündli-che Ver-ände-rung der Breite.	Abwei-chung des Mondes	Hori-zontal Durch messer des ☾.	Hori-zontal-Parall. axe des ☾.
	Z. G. M. S.	M. S.	G. M. S.	M. S.	G. M.	M. S.	M. S.
1	5 7 44 3	31 8	2 3 48 S.	— 2 36	6 46 N	30 21	55 42
2	5 20 2 45	30 28	3 2 19	— 2 15	1 9	30 5	55 13
3	6 2 7 46	29 58	3 51 22	— 1 50	4 23 S.	29 50	54 45
4	6 14 3 50	29 42	4 30 9	— 1 21	9 41	29 41	54 28
5	6 25 55 42	29 37	4 56 57	— 0 50	14 37	29 37	54 21
6	7 7 48 20	29 45	5 11 1	0 18	19 1	29 38	54 24
7	7 19 46 27	30 4	5 11 43	+ 0 15	22 41	29 46	54 38
8	8 1 53 46	30 30	4 58 41	+ 0 49	25 25	29 58	55 0
9	8 14 13 17	31 5	4 31 46	+ 1 24	27 0	30 14	55 28
10	8 26 47 17	31 44	3 51 13	+ 1 57	27 16	30 33	56 3
11	9 9 36 42	32 23	2 58 22	+ 2 27	26 3	30 52	56 38
12	9 22 41 42	33 2	1 55 4	+ 2 49	23 25	31 11	57 14
13	10 6 1 18	33 37	0 44 21	+ 3 4	19 29	31 29	57 46
14	10 19 34 8	34 7	0 30 14 N	+ 3 8	14 28	31 45	58 15
15	11 3 18 15	34 33	1 44 4	+ 3 0	8 40	31 58	58 39
16	11 17 11 42	34 54	2 50 15	+ 2 41	2 23	32 8	58 58
17	0 1 12 51	35 9	3 51 47	+ 2 12	4 3 N	32 1[illegible]	59 10
18	0 15 19 41	35 22	4 37 14	+ 1 34	10 19	32 19	59 19
19	0 29 30 4	35 29	5 5 59	+ 0 49	16 4	32 21	59 22
20	1 13 42 10	35 31	5 16 10	+ 0 1	20 58	32 21	59 22
21	1 27 53 30	35 26	5 7 14	— 0 45	24 40	32 19	59 17
22	2 12 1 30	35 13	4 39 38	— 1 29	26 50	32 12	59 6
23	2 26 3 16	34 52	3 55 32	— 2 7	27 8	32 3	58 49
24	3 9 55 6	34 24	2 57 59	— 2 37	26 0	31 51	58 26
25	3 23 34 34	33 51	1 51 6	— 2 56	23 12	31 35	57 58
26	4 6 59 7	33 11	0 39 6	— 2 2	19 9	31 17	57 24
27	4 20 [illegible] 7	32 27	0 33 36 S.	— 2 59	14 15	30 57	56 47
28	5 2 57 16	31 44	1 42 58	— 2 47	8 49	30 37	56 11
29	5 15 31 13	31 4	2 45 57	— 2 26	3 9	30 18	55 36
30	5 27 50 12	30 30	3 39 49	— 2 1	2 30 S.	30 1	55 5
31	6 9 56 26	30 3	4 22 55	— 1 33	7 58	29 48	54 42

Monats-Tage.	Heliocentrische Länge.	Heliocentrische Breite.	Geocentrische Länge.	Geocentr. Breite.	Abweichung.	im Meridian.	Sichtbarer Auf- oder Untergang
	Z. G. M.	G. M.	Z. G. M.	G. M.	G. M.	U. M.	U. M.
			Uranus ♅.				
1	6 12 59	0 40 N	6 16 4	0 40 N	5 43 S.	6 19 M	0 49 M. A.
11	6 13 7	0 40	6 16 12	0 40	5 45	5 35	0 6
21	6 13 15	0 40	6 16 14	0 40	5 46	4 54	11 29 A. A.
			Saturnus ♄.				
1	5 27 33	2 17 N	6 3 28	2 19 N	0 45 N	5 34 M	11 26 A. A.
7	5 27 45	2 17	6 3 33	2 21	0 45	5 8	11 0
13	5 27 58	2 17	6 3 35	2 22	0 46	4 42	10 34
19	5 28 10	2 18	6 3 33	2 24	0 48	4 16	10 8
25	5 28 22	2 18	6 3 27	2 26	0 52	3 51	9 43
			Jupiter ♃.				
1	6 22 34	1 17 N	7 2 13	1 13 N	11 7 S.	7 19 M	2 19 M. A.
7	6 23 1	1 17	7 2 59	1 14	11 22	6 56	1 57
13	6 23 28	1 17	7 3 41	1 15	11 35	6 32	1 34
19	6 23 56	1 16	7 4 18	1 17	11 46	6 9	1 12
25	6 24 23	1 16	7 4 49	1 18	11 56	5 46	0 50
			Mars ♂.				
1	8 29 15	1 13 S.	9 3 46	0 44 S.	24 9 S.	11 32 M	7 56 M. A.
7	9 2 44	1 17	9 8 20	0 47	23 59	11 26	7 48
13	9 6 14	1 22	9 12 55	0 50	23 40	11 20	7 40
19	9 9 46	1 27	9 17 31	0 53	23 12	11 14	7 31
25	9 13 21	1 31	9 22 8	0 56	22 34	11 8	7 20
			Venus ♀.				
1	10 25 37	3 12 S.	9 29 9	1 28 S.	21 47 S.	1 23 A.	5 17 Ab. U.
7	11 5 8	3 20	10 6 39	1 33	20 8	1 28	5 34
13	11 14 39	3 23	10 14 8	1 36	18 8	1 33	5 51
19	11 24 11	3 20	10 21 37	1 36	15 50	1 37	6 9
25	0 3 44	3 12	10 29 6	1 34	13 15	1 40	6 28
			Merkurius ☿.				
1	10 6 31	6 54 S.	9 17 49	2 7 S.	24 23 S.	0 36 A.	4 11 Ab. U.
4	10 16 57	6 59	9 22 44	2 8	23 38	0 44	4 25
7	10 28 12	6 49	9 27 41	2 4	22 39	0 52	4 40
10	11 10 25	6 22	10 2 35	1 55	21 27	0 59	4 56
13	11 23 48	5 32	10 7 25	1 39	20 2	1 5	5 11
16	0 8 28	4 16	10 12 1	1 17	18 26	1 10	5 27
19	0 24 28	2 34	10 16 16	0 48	16 44	1 14	5 41
22	1 11 46	0 30	10 19 52	0 11	15 2	1 15	5 52
25	2 0 7	1 43 N	10 22 29	0 35 N	13 27	1 12	5 58
28	2 18 59	3 42	10 23 46	1 26	12 14	1 4	5 58

T	Stündliche Bewegung der ☉. M. S.	Durchmesser der ☉. M. S.	Dauer der Culmination der ☉. M. S.	Entf. der Erde von der ☉. die mittlere = 100000	Ort des ☊ ☾ 10 Z. G. M.	T	Monds-Viertel.
1	2 33,0	32 38,6	2 21,8	98320	15 53	4	☾ 10 U. 44′ Ab.
7	2 33,0	32 38,3	2 21,2	98334	15 34	12	● 9 U. 56′ Ab.
13	2 32,9	32 37,6	2 20,3	98365	15 15	19	☽ 10 U. 41′ Ab.
19	2 32,6	32 36,6	2 19,2	98407	14 56	26	○ 9 U. 52′ Ab.
25	2 32,3	32 35,2	2 17,8	98468	14 37		

Die Verfinsterungen der Jupiters-Trabanten.

I. Trabant. Eintritte. T	U. M. S.	II. Trabant. Eintritte. T	U. M. S.
2	6 43 51 M.	1	4 37 41 Morg.
4	1 11 23 M.	4	5 52 41 Ab.
5	7 38 54 Ab.	8	* 7 7 42 Morg.
7	2 6 28 Ab.	11	8 22 45 Ab.
9	8 34 5 M.	15	9 37 52 Morg.
11	3 1 42 M.	18	11 53 5 Ab.
12	9 29 19 Ab.	22	0 8 26 Ab.
14	3 57 1 Ab.	26	* 1 23 57 Morg.
16	10 24 44 M.	29	2 39 37 Ab.
18	4 52 29 M.		
19	11 20 15 Ab.		
21	5 48 5 Ab.		
23	0 15 57 Ab.		
25	* 6 43 51 M.		
27	1 11 49 M.		
28	7 39 49 Ab.		
30	2 7 51 Ab.		

III. Trabant.

T	U. M. S.
7	10 25 50 Ab. E.
8	0 30 8 M. A.
15	* 2 20 44 M. E.
15	* 4 24 18 M. A.
22	* 6 16 9 M. E.
22	* 8 18 59 M. A.
29	10 12 17 M. E.
29	0 14 23 Ab. A.

IV. Trabant.

T	Heliocentrische ob. ☌. U. M. S.
16	* 6 25 0 Morgens.

Die Lichtgestalt d. Venus

Den 20. Jan. erleuchtet XI Zoll.

Ost. West.

Scheinbarer Durchmesser 11 Sec.

Die Stellung der Jupiters-Trabanten um 6 Uhr Morgens.

Tag		Westen.		Osten.	
1	2 ●		○	1. 3 4	
2		1	○	2. 3 4	
3		2.	○	3. 4	10
4		2	○	1 3 4.	
5		3. 1.	○	2 4.	
6		3.	○	2 1 4.	
7		3 2 1.	○	4.	
8		2.	○	3 1.	40
9		4. 1	○	2 3	
10		4. 2.	○	1. 3.	
11		4. 2.	○	1 3.	
12		4. 3. 1.	○	2	
13		4 3.	○	2 1	
14		4 3 2. 1.	○		
15		4 2 3	○	1.	
16	48		○	1. 2 3	
17			○	1. 4 3.	20
18	1 ●	2	○	3. 4	
19		3. 1.	○	2 4	
20		3.	○	1 2. 4	
21		3 2. 1	○	4.	
22	3 ●	2	○	1 4.	
23		1	○	2 3 4.	
24			○	2. 1. 4. 3	
25		2. 4. 1	○	3.	
26		4. 3.	○	2	10
27		4. 3.	○	1 2.	
28		4. 3 1. 2	○		
29		2. 3	○	1	
30		4 1.	○	3 2	
31		4	○	2. 1. 3	

FEBRUARIUS 1804.

Monats-Tage.	Wochen-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittag.	Länge der Sonne. 10 Z.	Abweichung der Sonne. Nördlich	Gerade Aufsteigung der Sonne.	Oestlicher Abstand 0°. ♈ von der ☉ Sternzeit.	Sternzeit im mittlern Mittag.
		U. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	St. M. S.	St. M. S.
1	☿	12 13 52,3	11 28 23	17 21 38	313 56 14	3 4 15,1	20 41 50,5
2	♃	12 14 0,5	12 29 15	17 4 32	314 57 26	3 0 10,3	20 45 47,1
3	♀	12 14 7,9	13 30 6	16 47 21	315 58 26	2 56 6,3	20 49 43,6
4	♄	12 14 14,4	14 30 55	16 29 47	316 59 13	2 52 3,1	20 53 40,1
5	☉	12 14 20,0	15 31 42	16 11 57	317 59 46	2 48 0,9	20 57 36,6
6	☽	12 14 24,8	16 32 26	15 53 50	319 0 5	2 43 59,7	21 1 33,2
7	♂	12 14 28,8	17 33 10	15 35 27	320 0 13	2 39 59,1	21 5 29,7
8	☿	12 14 32,1	18 33 55	15 16 47	321 0 12	2 35 59,1	21 9 26,3
9	♃	12 14 34,7	19 34 40	14 57 51	321 59 59	2 32 0,1	21 13 22,9
10	♀	12 14 36,5	20 35 24	14 38 40	322 59 35	2 28 1,8	21 17 19,4
11	♄	12 14 37,6	21 36 6	14 19 13	323 58 59	2 24 4,1	21 21 15,9
12	☉	12 14 38,0	22 36 48	13 59 33	324 58 13	2 20 7,1	21 25 12,5
13	☽	12 14 37,5	23 37 27	13 39 39	325 57 14	2 16 11,1	21 29 9,0
14	♂	12 14 36,1	24 38 3	13 19 33	326 56 1	2 12 15,9	21 33 5,6
15	☿	12 14 33,8	25 38 36	12 59 14	327 54 35	2 8 21,7	21 37 2,1
16	♃	12 14 30,7	26 39 7	12 38 42	328 52 59	2 4 28,1	21 40 58,7
17	♀	12 14 27,0	27 39 38	11 17 58	329 51 11	2 0 35,3	21 44 55,3
18	♄	12 14 22,7	28 40 7	11 57 2	330 49 13	1 56 43,1	21 48 51,8
19	☉	12 14 17,6	29 40 34	11 35 55	331 47 6	1 52 51,6	21 52 48,4
			10 Z.				
20	☽	12 14 11,8	0 41 0	11 14 37	332 44 48	1 49 0,8	21 56 44,9
21	♂	12 14 5,4	1 41 23	10 53 9	333 42 19	1 45 10,7	22 0 41,5
22	☿	12 13 58,4	2 41 44	10 31 31	334 39 38	1 41 21,5	22 4 38,0
23	♃	12 13 50,7	3 42 4	10 9 43	335 36 49	1 37 32,7	22 8 34,5
24	♀	12 13 42,3	4 42 22	9 47 46	336 33 51	1 33 44,6	22 12 31,0
25	♄	12 13 33,3	5 42 39	9 25 40	337 30 45	1 29 57,0	22 16 27,5
26	☉	12 13 23,6	6 42 54	9 3 25	338 27 28	1 26 10,1	22 20 24,1
27	☽	12 13 13,4	7 43 8	8 41 3	339 24 4	1 22 23,7	22 24 20,6
28	♂	12 13 2,6	8 43 30	8 18 33	340 20 32	1 18 37,9	22 28 17,2
29	☿	12 12 51,3	9 43 20	7 55 54	341 16 51	1 14 52,6	22 32 13,8

Monats-Tage.	Laufende Tage.	Dauer der Morgen u. Ab. Dämmerung.	Aufgang der Sonne.	Untergang der Sonne.	Aufgang des ☾	Der ☾ geht durch den Meridian.	Halbe Dauer des Durchganges.	Untergang des ☾.	Geräde Aufsteig. des ☾ um Mitternacht.
		St. M.	U. M	U. M	U. M.	U. M.	Sec. 10	U. M.	G. M.
1	32	2 4	7 35	4 26	11 27 Ab.	3 42 M	63 ,6	8 58 M	198 22
2	33	2 4	7 34	4 27	Morg.	4 24	64 ,8	9 10	209 42
3	34	2 4	7 32	4 29	0 38	5 7	66 ,5	9 26	221 32
4	35	2 3	7 30	4 31	1 50	5 53	68 ,3	9 48	234 4
5	36	2 3	7 28	4 33	3 1	6 41	69 ,9	10 16	247 18
6	37	2 3	7 26	4 35	4 9	7 32	71 ,2	10 54	261 6
7	38	2 3	7 24	4 37	5 6	8 25	71 ,6	11 46	275 17
8	39	2 2	7 23	4 38	5 50	9 19	71 ,4	0 53 A	289 30
9	40	2 2	7 21	4 40	6 25	10 14	70 ,6	2 10	303 29
10	41	2 2	7 19	4 42	6 49	11 7	69 ,2	3 3	317 6
11	42	2 2	7 17	4 44	7 10	11 59	68 ,2	5 1	330 17
12	43	2 2	7 15	4 46	7 25	0 49 A.	68 ,0	6 29	343 11
13	44	2 2	7 13	4 48	7 39	1 38	68 ,2	7 56	356 0
14	45	2 1	7 11	4 50	7 53	2 28	69 ,0	9 24	8 59
15	46	2 1	7 9	4 52	8 8	3 19	70 ,3	10 55	22 22
16	47	2 1	7 7	4 54	8 24	4 12	71 ,9	Morg.	36 22
17	4[illegible]	2 1	7 5	4 56	8 46	5 8	73 ,6	0 27	51 2
18	49	2 1	7 3	4 58	9 16	6 6	74 ,9	1 52	66 15
19	50	2 1	7 1	5 0	10 1	7 6	74 ,7	3 9	81 43
20	51	2 0	6 59	5 2	11 1	8 6	73 ,6	4 14	97 1
21	52	2 0	6 57	5 4	0 11 Ab.	9 4	71 ,6	5 4	111 40
22	53	2 0	6 55	5 6	1 30	9 57	69 ,1	5 39	125 24
23	54	2 0	6 53	5 8	2 52	10 47	66 ,8	6 3	138 15
24	55	2 0	6 51	5 10	4 12	11 33	64 ,8	6 20	150 19
25	56	2 0	6 49	5 12	5 30	Morg.	63 ,3	6 34	161 46
26	57	2 0	6 47	5 14	6 43	0 16	62 ,5	6 46	172 50
27	58	1 59	6 45	5 16	7 55	0 58	62 ,6	6 58	183 43
28	59	1 59	6 43	5 18	9 8	1 39	63 ,2	7 9	194 41
29	60	1 59	6 41	5 20	10 23	2 20	64 ,2	7 19	205 55

Monats-Tage.	Länge des Mondes.	Stündliche Bewegung des ☾.	Breite des Mondes.	Stündliche Veränderung der Breite.	Abweichung des Mondes.	Horizontal-Durchmesser des ☾.	Horizontal-Parallaxe des ☾.
	Z. G. M. S.	M. S.	G. M. S.	M. S.	G. M.	M. S.	M. S.
1	6 21 54 6	29 45	4 54 0 S.	− 1 1	13 4 S.	29 40	54 27
2	7 3 46 55	29 39	5 12 16	− 0 29	17 40	29 38	54 22
3	7 15 39 52	29 45	5 17 15	+ 0 4	21 35	29 40	54 27
4	7 27 37 24	30 3	5 8 36	+ 0 38	24 38	29 49	54 43
5	8 9 44 17	30 32	4 46 16	+ 1 12	26 37	30 3	55 8
6	8 22 4 50	31 11	4 10 24	+ 1 45	27 22	30 22	55 43
7	9 4 42 41	31 58	3 21 41	+ 2 16	26 43	30 44	56 24
8	9 17 40 16	32 49	2 21 32	+ 2 42	24 37	31 9	57 10
9	10 0 59 0	33 43	1 12 19	+ 3 1	21 7	31 34	57 55
10	10 14 38 23	34 34	0 2 52 N	+ 3 12	16 23	31 56	58 36
11	10 28 36 30	35 16	1 19 33	+ 3 10	10 42	32 16	59 12
12	11 12 49 47	35 48	2 32 34	+ 2 53	4 23	32 30	59 38
13	11 27 12 57	36 7	3 36 49	+ 2 24	2 14 N	32 38	59 53
14	0 11 40 51	36 13	4 27 32	+ 1 46	8 45	32 40	59 57
15	0 26 8 34	36 7	5 1 13	+ 1 0	14 47	32 37	59 51
16	1 10 30 43	35 48	5 15 48	+ 0 12	19 58	32 29	59 36
17	1 24 44 42	35 22	5 10 53	− 0 36	23 58	32 18	59 17
18	2 8 47 49	34 52	4 47 22	− 1 20	26 29	32 6	58 54
19	2 22 38 17	34 20	4 7 26	− 1 57	27 21	31 52	58 29
20	3 6 16 10	33 48	3 14 2	− 2 27	26 31	31 38	58 2
21	3 19 40 58	33 16	2 10 47	− 2 47	24 10	31 22	57 33
22	4 2 52 53	32 45	1 1 30	− 2 58	20 31	31 6	57 4
23	4 15 52 21	32 13	0 9 52 S.	− 2 58	15 55	30 50	56 34
24	4 28 39 10	31 43	1 19 22	− 2 50	10 42	30 34	56 5
25	5 11 14 7	31 12	2 23 57	− 2 31	5 8	30 18	55 36
26	5 23 37 32	30 44	3 20 37	− 2 8	0 33 S.	30 4	55 10
27	6 5 50 20	30 19	4 7 1	− 1 41	6 6	29 51	54 47
28	6 17 54 2	29 58	4 41 54	− 1 11	11 22	29 42	54 30
29	6 29 50 45	29 44	5 4 4	− 0 39	16 10	29 36	54 19

Monats-Tage.	Helio-centrische Länge. Z. G. M.	Helio-centrische Breite. G M.	Geocentrische Länge. Z. G. M.	Geo-centrische Breite. G. M.	Abweichung. G. M.	im Meridian. U. M.	Sichtbarer Auf- oder Untergang U. M.
			Uranus ♅.				
1	6 13 23	0 40 N	6 16 11	0 41 N	5 44 S.	4 6 M	9 40 A. A.
11	6 13 31	0 40	6 16 2	0 41	5 41	3 25	8 59
21	6 13 39	0 40	6 15 48	0 41	5 36	2 46	8 20
			Saturnus ♄.				
1	5 28 36	2 18 N	6 3 16	2 28 N	0 58 N	3 21 M	9 12 A. A.
7	5 28 48	2 18	6 3 2	2 30	1 5	2 56	8 46
13	5 29 1	2 18	6 2 45	2 31	1 13	2 31	8 21
19	5 29 13	2 19	6 2 25	2 32	1 22	2 7	7 56
25	5 29 25	2 19	6 2 2	2 33	1 32	1 43	7 31
			Jupiter ♃.				
1	6 24 54	1 16 N	7 5 17	1 19 N	12 3 S.	5 19 M	0 24 M. A.
7	6 25 21	1 16	7 5 34	1 20	12 8	4 56	0 1
13	6 25 49	1 16	7 5 45	1 21	12 10	4 33	11 43 A. A.
19	6 26 16	1 15	7 5 49	1 23	12 10	4 10	11 20
25	6 26 44	1 15	7 5 46	1 24	12 9	3 47	10 57
			Mars ♂.				
1	9 17 33	1 36 S.	9 27 32	0 58 S.	21 38 S.	11 2 M	7 7 M. A.
7	9 21 11	1 39	10 2 11	1 1	20 41	10 57	6 55
13	9 24 50	1 42	10 6 52	1 3	19 35	10 53	6 44
19	9 28 31	1 44	10 11 33	1 4	18 21	10 49	6 32
25	10 2 14	1 47	10 16 15	1 5	17 1	10 45	6 18
			Venus ♀.				
1	0 14 53	2 56 S.	11 7 45	1 27 S.	10 0 S.	1 44 A.	6 51 Ab. U.
7	0 24 27	2 37	11 15 12	1 19	7 2	1 48	7 11
13	1 4 2	2 14	11 22 36	1 8	3 59	1 51	7 31
19	1 13 38	1 46	11 29 58	0 55	0 52	1 55	7 51
25	1 23 17	1 15	0 7 18	0 40	2 18 N	1 58	8 10
			Merkurius ☿.				
1	3 13 59	5 56 N	10 23 0	2 37 N	11 24 S.	0 42 A.	5 41 Ab. U.
4	4 1 43	6 46	10 20 34	3 17	11 34	0 19	5 17
7	4 18 9	7 0	10 17 13	3 40	12 12	11 53 M	6 58
10	5 3 9	6 41	10 13 44	3 41	13 13	11 28	6 39 M. A.
13	5 16 46	6 2	10 10 54	3 24	14 16	11 7	6 25
16	5 29 6	5 7	10 9 6	2 54	15 14	10 49	6 13
19	6 10 25	4 5	10 8 25	2 17	16 0	10 35	6 3
22	6 20 50	3 0	10 8 48	1 38	16 31	10 25	5 56
25	7 0 34	1 53	10 10 3	1 0	16 48	10 19	5 52
28	7 9 46	0 47	10 12 1	0 24	16 50	10 16	5 49

T	Stündliche Bewegung der ☉. M. S.	Durchmesser der ☉. M. S.	Dauer der Culmination der ☉. M. S.	Entf. der Erde von der ☉. die mittlere = 100000	Ort des ☊ ☾ 10 Z G. M.	T	Monds-Viertel.
1	2 32, 1	32 33,1	2 16,2	98565	14 15	3	☽ 8 U. 21′ Ab.
7	2 31, 8	32 31,1	2 14,8	98668	13 56	11	● 0 U. 2′ Ab.
13	2 31, 4	32 28,8	2 13,5	98782	13 37	18	☾ 6 U. 16′ M.
19	2 31, 0	32 26,3	2 12′3	98905	13 18	25	○ 1 U. 33′ Ab.
25	2 30, 5	32 23,5	2 11,2	99039	12 59		

Die Verfinsterungen der Jupiters-Trabanten.

I. Trabant.

T	Eintritte. U. M. S.
1	8 35 58 M.
3	* 3 4 7 M.
4	9 32 18 Ab.
6	4 0 31 Ab.
8	10 28 47 M.
10	* 4 57 5 M.
11	11 25 26 Ab.
13	5 53 50 Ab.
15	0 22 17 Ab.
17	6 50 46 M.
19	* 1 19 16 M.
20	7 47 49 Ab.
22	2 16 25 Ab.
24	8 45 4 M.
26	* 3 13 44 M.
27	9 42 28 Ab.
29	4 11 13 Ab.

II. Trabant.

T	Eintritte. U. M. S.
2	* 3 55 26 Morg.
5	5 11 20 Ab.
9	* 6 27 27 Morg.
12	7 43 45 Ab.
16	9 0 14 Morg.
19	10 16 52 Ab.
23	11 33 40 Morg.
26	0 50 37 Morg.

III. Trabant.

T	U. M. S.
5	2 8 53 Ab. E.
5	4 10 17 Ab. A.
12	6 6 20 Ab. E.
12	8 7 4 Ab. A.
19	10 4 35 Ab. E.
20	0 4 33 M. A.
27	2 3 26 M. E.
27	* 4 2 46 M. A.

IV. Trabant.

T	Heliocentrische ob. ☌. U. M. S.
2	0 13 48 Morg.
18	6 6 28 Abends.

Die Lichtgestalt d. Venus

Den 26. Febr. erleuchtet X Zoll.

Ost. West.

Scheinbarer Durchmesser 12 Sec.

Die Stellung der Jupiters-Trabanten um 5 Uhr Morgens.

Tag		Westen.		Osten.
1		·4 2. ·1	○	3.
2	2 ●	·4	○	1. 30
3	1 ●	3·	○	·4·2
4		·3 2.1.	○	·4
5		2 ..3	○	·1 ·4
6		1.	○	2 3 ·4
7			○	1 2 ·3 4.
8		2· ·1	○	3. 4.
9		2.	○	3 1. 4.
10	1 ●	3.	○	4. ·2
11		1· 4.	○	20 10
12		4· 3 ·2	○	·1
13		4·3 1·	○	3 2
14		4·	○	·1·2 ·3
15		·4 2·1	○	3.
16		·4 ·2	○	3 1
17		·4 3. ·1	○	·2
18		3. ·4	○	2 1
19	1 ● 48	3 2	○	
20	38	1.	○	·2 ·4
21			○	·1 2. ·3 ·4
22		1 2	○	3· ·4
23		·2	○	1 3 ·4
24		3. ·1	○	·2 4.
25		3.	○	2 1 4.
26	1 ●	·3 2·	○	4.
27	3 ●	1.	○	·4 2
28		4·	○	·1 2. ·3
29		4· 1 2	○	3.

Monats-Tage.	Wochen-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittag.	Länge der Sonne. 11 Z.	Abweichung der Sonne. Südlich.	Gerade Aufsteigung der Sonne.	Oestlicher Abstand 0° ♈ von der ☉ Sternzeit.	Sternzeit im mittlern Mittag.
		U. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	St. M. S.	St. M. S
1	♃	12 12 39,5	10 43 37	7 33 10	342 13 0	1 11 8,0	22 36 10,3
2	♀	12 12 27,2	11 43 41	7 10 20	343 9 0	1 7 24,0	22 40 56,9
3	♄	12 12 14,3	12 43 45	6 47 23	344 4 55	1 3 40,3	22 44 3,4
4	☉	12 12 0,9	13 43 47	6 24 21	345 0 44	0 59 57,1	22 48 0,0
5	☾	12 11 47,1	14 43 47	6 1 13	345 56 27	0 56 14,2	22 51 56,5
6	♂	12 11 32,9	15 43 45	5 38 0	346 52 2	0 52 31,9	22 55 53,1
7	☿	12 11 18,4	16 43 41	5 14 43	347 47 30	0 48 50,0	22 59 49,7
8	♃	12 11 3,5	17 43 35	4 51 22	348 42 52	0 45 8,5	23 3 46,3
9	♀	12 10 48,1	18 43 28	4 27 57	349 38 10	0 41 27,3	23 7 42,9
10	♄	12 10 32,4	19 43 20	4 4 28	350 33 23	0 37 46,5	23 11 39,4
11	☉	12 10 16,4	20 43 10	3 40 56	351 28 31	0 34 5,9	23 15 36,0
12	☾	12 10 0,1	21 42 58	3 17 21	352 23 34	0 30 25,6	23 19 32,6
13	♂	12 9 43,6	22 42 45	2 53 44	353 18 34	0 26 45,7	23 23 29,1
14	☿	12 9 26,8	23 42 30	2 30 5	354 13 30	0 23 6,0	23 27 25,7
15	♃	12 9 9,7	24 42 12	2 6 24	355 8 21	0 19 26,6	23 31 22,2
16	♀	12 8 52,3	25 41 51	1 42 43	356 3 7	0 15 47,5	23 35 18,8
17	♄	12 8 34,7	26 41 28	1 19 1	356 57 50	0 12 8,7	23 39 15,3
18	☉	12 8 16,9	27 41 2	0 55 20	357 52 30	0 5 30,0	23 43 11,9
19	☾	12 7 58,8	28 40 34	0 31 38	358 47 7	0 4 51,5	23 47 8,4
20	♂	12 7 40,6	29 40 3	0 7 57	359 41 42	0 1 13,1	23 51 5,0
			0 Z.	Nördl.			
21	☿	12 7 22,2	0 39 29	0 15 43	0 36 15	23 57 35,0	23 55 1,5
22	♃	12 7 3,8	1 38 53	0 39 22	1 30 45	23 53 57,0	23 58 58,1
23	♀	12 6 45,3	2 38 15	1 2 59	2 25 13	23 50 19,1	0 2 54,6
24	♄	12 6 26,6	3 37 35	1 26 35	3 19 40	23 46 41,3	0 6 51,1
25	☉	12 6 7,9	4 36 54	1 50 9	4 14 6	23 43 3,6	0 10 47,7
26	☾	12 5 49,1	5 36 11	2 13 41	5 8 33	23 39 25,8	0 14 44,2
27	♂	12 5 30,4	6 35 27	2 37 11	6 3 1	23 35 47,9	0 18 40,8
28	☿	12 5 11,7	7 34 41	3 0 37	6 57 29	23 32 10,1	0 22 37,3
29	♃	12 4 53,0	8 33 53	3 23 59	7 51 57	23 28 32,2	0 26 33,9
30	♀	12 4 34,4	9 33 2	3 47 18	8 46 25	23 24 54,3	0 30 30,5
31	♄	12 4 15,9	10 32 9	4 10 33	9 40 55	23 21 16,3	0 34 27,1

Monats-Tage.	Laufende Tage.	Dauer der Morg. und Abd Dämmerung.	Aufgang der Sonne.	Untergang der Sonne.	Aufgang des ☾.	Der ☾ geht durch den Meridian.	Halbe Dauer des Durchganges.	Untergang des ☾.	Gerade Aufsteig. des ☾ um Mitternacht.
		St. M.	U. M	U. M	U. M.	U. M.	Sec. 10	U. M.	G. M.
1	61	1 58	6 39	5 22	11 36 Ab.	3 3 M	65 ,7	7 32 M	217 35
2	62	1 59	6 37	5 24	Morg.	3 48	67 ,7	7 52	229 49
3	63	1 59	6 35	5 26	0 47	4 35	69 ,1	8 17	242 39
4	64	1 59	6 33	5 28	1 56	5 25	70 ,2	8 51	256 3
5	65	1 59	6 31	5 30	2 56	6 16	71 ,0	9 36	269 52
6	66	2 0	6 29	5 32	3 45	7 9	71 ,1	10 36	283 50
7	67	2 0	6 26	5 35	4 24	8 3	70 ,6	11 48	297 42
8	68	2 0	6 24	5 37	4 54	8 57	69 ,8	1 8 A	311 20
9	69	2 0	6 22	5 39	5 18	9 49	69 ,0	2 32	324 40
10	70	2 0	6 20	5 41	5 35	10 40	68 ,7	4 0	337 46
11	71	2 0	6 18	5 43	5 50	11 31	68 ,7	5 29	350 49
12	72	2 1	6 16	5 45	6 3	0 21 A.	69 ,4	7 0	4 4
13	73	2 1	6 14	5 47	6 18	1 13	70 ,7	8 33	17 42
14	74	2 1	6 12	5 49	6 32	2 7	72 ,3	10 6	31 56
15	75	2 1	6 10	5 51	6 52	3 4	74 ,0	11 37	46 53
16	76	2 1	6 8	5 53	7 23	4 4	75 ,2	Morg.	62 21
17	77	2 2	6 6	5 55	8 5	5 6	75 ,2	1 1	78 4
18	78	2 2	6 4	5 57	9 2	6 7	74 ,1	2 13	93 30
19	79	2 2	6 2	5 59	10 10	7 5	72 ,0	3 12	108 18
20	80	2 3	6 0	6 1	11 27	8 0	69 ,4	3 47	122 12
21	81	2 3	5 58	6 3	0 49 Ab.	8 51	67 ,1	4 14	135 4
22	82	2 3	5 56	6 5	2 8	9 37	65 ,2	4 33	147 9
23	83	2 4	5 54	6 7	3 24	10 20	63 ,6	4 48	158 37
24	84	2 4	5 51	6 10	4 37	11 2	62 ,5	5 0	169 38
25	85	2 4	5 49	6 12	5 50	11 43	62 ,2	5 12	180 30
26	86	2 5	5 47	6 14	7 1	Morg.	62 ,8	5 23	191 24
27	87	2 5	5 45	6 16	8 14	0 24	63 ,6	5 35	202 33
28	88	2 6	5 43	6 18	9 27	1 7	64 ,9	5 49	214 5
29	89	2 6	5 41	6 20	10 40	1 51	66 ,5	6 6	226 8
30	90	2 7	5 39	6 22	11 49	2 37	68 ,0	6 28	238 45
31	91	2 7	5 37	6 24	Morg.	3 26	69 ,2	6 59	251 53

Monats-Tage.	Länge des Mondes.	Stündliche Bewegung des ☾.	Breite des Mondes.	Stündliche Veränderung der Breite.	Abweichung des ☾.	Horizontal-Durchmesser des ☾	Horizontal Parallaxe des ☾.
	Z. G. M. S.	M. S.	G. M. S.	M. S.	M. S.	M. S.	M. S.
1	7 11 44 33	29 39	5 12 59 S.	— 0 6	20 19 S.	29 34	54 15
2	7 23 36 6	29 43	5 8 33	+ 0 27	23 39	29 38	54 22
3	8 5 31 39	29 59	4 50 49	+ 1 0	25 59	29 48	54 40
4	8 17 35 47	30 25	4 20 6	+ 1 31	27 11	30 2	55 7
5	8 29 52 57	31 3	3 36 57	+ 2 1	27 3	30 22	55 43
6	9 12 27 55	31 52	2 42 32	+ 2 28	25 34	30 46	56 28
7	9 25 24 39	32 52	1 38 23	+ 2 50	22 41	31 15	57 20
8	10 8 46 23	33 57	0 27 2	+ 3 5	18 30	31 44	58 14
9	10 22 34 9	35 3	0 48 3 N	+ 3 9	13 14	32 12	59 6
10	11 6 47 25	36 3	2 2 15	+ 3 0	7 7	32 37	59 51
11	11 21 22 1	36 49	3 10 22	+ 2 38	0 28	32 56	60 26
12	0 6 11 50	37 23	4 6 32	+ 2 1	6 16 N	33 6	60 45
13	0 21 8 23	37 24	4 46 42	+ 1 15	12 42	33 8	60 49
14	1 6 2 27	37 8	5 7 5	+ 0 25	18 22	33 2	60 37
15	1 20 46 24	36 34	5 6 54	— 0 25	22 52	32 49	60 13
16	2 5 13 58	35 48	4 47 6	— 1 11	25 52	32 30	59 39
17	2 19 21 53	34 55	4 10 9	— 1 50	27 10	32 9	59 1
18	3 3 9 2	34 3	3 19 23	— 2 20	26 43	31 47	58 20
19	3 16 35 42	33 14	2 18 46	— 2 41	24 43	31 25	57 39
20	3 29 44 19	32 31	1 12 3	— 2 51	21 22	31 4	57 1
21	4 12 36 53	31 54	0 3 11	— 2 52	17 4	30 45	56 25
22	4 25 16 5	31 24	1 4 36 S.	— 2 45	12 5	30 28	55 54
23	5 7 44 1	30 58	2 7 23	— 2 31	6 41	30 13	55 26
24	5 20 2 37	30 37	3 4 16	— 2 10	1 7	29 59	55 2
25	6 2 13 27	30 18	3 52 5	— 1 45	4 26 S.	29 49	54 42
26	6 14 17 36	30 3	4 28 26	— 1 16	9 45	29 40	54 26
27	6 26 16 0	29 52	4 52 32	— 0 44	14 41	29 34	54 15
28	7 8 10 26	29 44	5 3 50	— 0 12	19 2	29 31	54 9
29	7 20 2 42	29 40	5 1 54	+ 0 21	22 36	29 31	54 10
30	8 1 54 27	29 43	4 46 56	+ 0 53	25 13	29 36	54 18
31	8 13 49 47	29 56	4 19 27	+ 1 23	26 45	29 45	54 35

Monats-Tage.	Heliocentrische Länge.	Heliocentrische Breite.	Geocentrische Länge.	Geocentrisch. Breite.	Abweichung.	im Meridian.	Sichtbarer Auf- oder Untergang
	Z G. M.	G. M.	Z. G. M.	G. M.	G. M.	U. M.	U. M.
				Uranus ♅.			
1	6 13 46	0 40 N	6 15 31	0 42 N	5 28 S.	2 13 M	8 46 A. A.
11	6 13 53	0 40	6 15 9	0 42	5 20	1 35	8 8
21	6 14 1	0 39	6 14 45	0 42	5 10	0 57	7 30
				Saturnus ♄.			
1	5 29 35	2 19 N	6 1 41	2 34 N	1 41 N	1 23 M	7 11 A. A.
7	5 29 47	2 19	6 1 15	2 35	1 52	0 59	6 46
13	5 29 59	2 19	6 0 48	2 35	2 4	0 36	6 21
19	6 0 11	2 20	6 0 20	2 36	2 15	0 12	5 57
25	6 0 23	2 20	5 29 51	2 36	2 27	11 45 A.	6 2 M U.
				Jupiter ♃.			
1	6 27 6	1 15 N	7 5 38	1 25 N	12 5 S.	3 28 M	10 37 A. A
7	6 27 34	1 15	7 5 23	1 26	11 59	3 5	10 14
13	6 28 1	1 15	7 5 2	1 27	11 51	2 42	9 50
19	6 28 28	1 14	7 4 34	1 28	11 41	2 18	9 25
25	6 28 55	1 14	7 4 0	1 29	11 30	1 54	9 0
				Mars ♂.			
1	10 5 21	1 48 S.	10 20 10	1 6 S.	15 49 S.	10 41 M	6 8 M.A.
7	10 9 6	1 50	10 24 52	1 7	14 19	10 38	5 56
13	10 12 52	1 50	10 29 34	1 8	12 42	10 34	5 43
19	10 16 38	1 51	11 4 17	1 8	11 0	10 30	5 29
25	10 20 25	1 51	11 8 58	1 9	9 16	10 26	5 15
				Venus ♀.			
1	2 1 18	0 48 S.	0 13 25	0 26 S.	4 54 N	2 1 A.	8 27 A.U.
7	2 10 58	0 14	0 20 41	0 8	7 58	2 5	8 47
13	2 20 39	0 20 N	0 27 54	0 12 N	10 55	2 10	9 8
19	3 0 20	0 53	1 5 4	0 32	13 43	2 15	9 29
25	3 10 1	1 26	1 12 10	0 53	16 21	2 21	9 51
				Merkurius ☿.			
1	7 15 40	0 2 N	10 13 40	0 1 N	16 44 S.	10 16 M	5 48 M.A.
4	7 24 16	1 1 S.	10 16 29	0 30 S.	16 24	10 17	5 47
7	8 2 38	2 1	10 19 43	0 57	15 49	10 19	5 46
10	8 10 55	2 58	10 23 18	1 21	15 3	10 23	5 45
13	8 19 8	3 50	10 27 2	1 40	14 4	10 27	5 43
16	8 27 27	4 38	11 1 8	1 56	12 52	10 32	5 42
19	9 5 55	5 21	11 5 26	2 9	11 30	10 38	5 40
22	9 14 38	5 58	11 9 57	2 17	9 56	10 45	5 38
25	9 23 44	6 28	11 14 41	2 21	8 11	10 52	5 36
28	10 3 29	6 48	11 19 38	2 22	6 15	10 59	5 32

T	Stündliche Bewegung der ☾. M. S.	Durchmesser der ☉. M. S.	Dauer der Culmination der ☉. M. S	Entf. der Erde von der ☉. die mittlere = 100000	Ort des ☊ ☾ 10 Z. G. M.	T	Monds-Viertel.
1	2 30,2	32 21,2	2 10,4	99164	12 43	4	☽ 4 U. 46′ Ab.
7	2 29,7	32 18,2	2 9,7	99325	12 24	11	● 11 U. 44′ Ab.
13	2 29,2	32 15,0	2 9,1	99489	12 5	18	☾ 2 U. 35′ Ab.
19	2 28,6	32 11,6	2 8,7	99652	11 46	26	○ 6 U. 13′ M.
25	2 28,1	32 8,1	2 8,5	99820	11 27		

Die Verfinsterungen der Jupiters-Trabanten.

I. Trabant.

T	Eintritte. U. M. S.
2	10 39 59 M.
4	* 5 8 46 M.
5	* 11 37 37 Ab.
7	6 6 28 Ab.
9	0 35 20 Ab.
11	7 4 11 M.
13	* 1 33 4 M.
14	8 2 1 Ab.
16	2 30 58 Ab.
18	8 59 57 M.
20	* 3 28 55 M.
21	* 9 57 55 Ab.
23	4 26 56 Ab.
25	10 55 58 M.
27	5 24 58 M.
28	11 54 2 Ab.
30	6 23 3 Ab.

II. Trabant.

T	Eintritte. U. M. S.
1	2 7 59 Ab.
5	* 3 24 58 Morg.
8	4 42 16 Ab.
12	5 59 40 Morg.
16	7 17 11 Ab.
19	8 34 48 Morg.
22	* 9 52 29 Ab.
26	11 10 15 Morg.
30	* 0 28 2 Morg.

III. Trabant.

T	U. M. S.
5	6 2 46 M. E.
5	8 1 26 M. A.
12	10 2 30 M. E.
12	0 0 34 Ab. A.
19	2 2 33 Ab. E.
19	4 0 3 Ab. A.
26	6 2 56 Ab. E.
26	7 59 52 Ab. A.

IV. Trabant.

T	Heliocentrische ob. ☌. U. M. S.
6	0 2 43 Abends.
23	6 1 9 Morgens.

Die Lichtgestalt d. Venus

Den 26. März. erleuchtet IX Zoll.

Ost West

Scheinbarer Durchmesser. 14 Sec.

Die Stellung der Jupiters-Trabanten um 2 Uhr Morgens.

Tag		Westen.		Ostén.	
1		4· .2	O	·1 3.	
2		4· 1· 3.	O	.2	
3		·4 3·	O	1·· 2	
4		·4 ·3 2. ·1	O		
5		·4 ·3.2	O	1·	
6	1 ●	·4	O	3·2	
7		1.	O	·4 ·3	20
8		·2	O	·1 4 3·	
9		1.	O	·2 ·4	30
10		3·	O	1·2 ·4	
11		·3 2.·1	O	·4	
12		·3 ·2	O	1. ·4	
13	1 ●		O	·3 ·2 4.	
14			O	4· ·3	20 10
15		·2	O	4· ·1 3·	
16		4· 1·	O	3. ·2	
17		4· 3.	O	·1· 2	
18		4· 3· 2.·1	O		
19		4· ·3.2	O	1·	
20		·4 ·1	O	·3 ·2	
21		·4·	O	2. ·3	10
22		·4 2·	O	·1 3·	
23	48	1·	O	·2 3.	
24		3·	O	·4 ·1 2·	
25		3· 1.2	O	·4	
26		·3·2	O	1. ·4	
27		·1	O	·3 ·2 ·4	
28			O	1.2. ·3 4.	
29		2·	O	·1 3. 4.	
30	2 ●	1.	O	3· 4·	
31		3·	O	·1.2. 4	

Monats-Tage.	Wochen-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittag.	Länge der Sonne. 0 Z.	Abweichung der Sonne Nördlich	Gerade Aufsteigung der Sonne.	Oestlicher Abstand 0° ♈ von der ☉ Sternzeit.	Sternzeit im mittlern Mittag.
		U. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	St. M. S.	St. M. S.
1	☉	12 3 59,5	11 31 15	4 33 42	10 35 27	23 17 38,2	0 38 23,6
2	☾	12 3 39,3	12 30 20	4 56 47	11 30 1	23 13 59,9	0 42 20,1
3	♂	12 3 21,3	13 29 23	5 19 48	12 24 38	23 10 21,5	0 46 16,7
4	☿	12 3 3,4	14 28 24	5 42 43	13 19 17	23 6 42,9	0 50 13,3
5	♃	12 2 45,6	15 27 23	6 5 32	14 13 58	23 3 4,1	0 54 9,9
6	♀	12 2 27,9	16 26 20	6 28 14	15 8 41	22 59 25,2	0 58 6,5
7	♄	12 2 10,2	17 25 15	6 50 50	16 3 27	22 55 46,2	1 2 2,1
8	☉	12 1 53,1	18 24 8	7 13 18	16 58 17	22 52 6,9	1 5 59,6
9	☾	12 1 36,2	19 22 59	7 35 39	17 53 11	22 48 27,3	1 9 56,2
10	♂	12 1 19,7	20 21 48	7 57 54	18 48 9	22 44 47,4	1 13 52,7
11	☿	12 1 3,4	21 20 36	8 20 0	19 43 11	22 41 7,3	1 17 49,3
12	♃	12 0 47,3	22 19 23	8 41 58	20 38 18	22 37 26,8	1 21 45,8
13	♀	12 0 31,5	23 18 7	9 3 46	21 33 30	22 33 46,0	1 25 42,4
14	♄	12 0 16,1	24 16 49	9 25 26	22 28 47	22 30 4,9	1 29 39,0
15	☉	12 0 1,0	25 15 28	9 46 58	23 24 8	22 26 23,5	1 33 35,5
16	☾	11 59 46,2	26 14 5	10 8 19	24 19 33	22 22 41,8	1 37 32,1
17	♂	11 59 31,7	27 12 39	10 29 29	25 15 3	22 18 59,8	1 41 28,7
18	☿	11 59 17,5	28 11 10	10 50 29	26 10 38	22 15 17,5	1 45 25,2
19	♃	11 59 3,7	29 9 39	11 11 18	27 6 18	22 11 34,8	1 49 21,7
			1 Z.				
20	♀	11 58 50,3	0 8 7	11 30 55	28 2 5	22 7 51,7	1 53 18,2
21	♄	11 58 37,4	1 6 32	11 52 23	28 57 59	22 4 8,1	1 57 14,8
22	☉	11 58 24,8	2 4 55	12 12 38	29 53 58	22 0 24,1	2 1 11,4
23	☾	11 58 12,7	3 3 16	12 32 40	30 50 5	21 56 39,7	2 5 7,9
24	♂	11 58 1,1	4 1 35	12 52 31	31 46 18	21 52 54,8	2 9 4,5
25	☿	11 57 50,0	4 59 52	13 12 10	32 42 38	21 49 9,5	2 13 1,1
26	♃	11 57 39,4	5 58 8	13 31 36	33 39 6	21 45 23,6	2 16 57,7
27	♀	11 57 29,2	6 56 24	13 50 48	34 35 43	21 41 37,1	2 20 54,2
28	♄	11 57 19,5	7 54 38	14 9 46	35 32 27	21 37 50,2	2 24 50,8
29	☉	11 57 10,3	8 52 50	14 28 31	36 29 18	21 34 2,8	2 28 47,4
30	☾	11 57 1,6	9 50 59	14 47 1	37 26 17	21 30 14,9	2 32 43,9

Monats-Tage.	Laufende Tage.	Dauer der Morg und Abd. Dämmerung.	Aufgang der Sonne.	Untergang der Sonne.	Aufgang des ☾.	Der ☾ geht durch den Meridian.	Halbe Dauer des Durchganges.	Untergang des ☾.	Gerade Aufsteig. des ☾ um Mitternacht.
		St. M.	U. M	U. M.	U. M.	U. M.	Sec. 13	U. M.	G. M.
1	92	2 8	5 35	6 26	0 51 M.	4 16 M	70 ,1	7 41 M	265 22
2	93	2 8	5 33	6 28	1 46	5 8	70 ,2	8 33	279 1
3	94	2 9	5 31	6 30	2 28	6 1	69 ,9	9 39	292 36
4	95	2 10	5 29	6 32	3 1	6 53	69 ,1	10 53	305 58
5	96	2 11	5 27	6 34	3 26	7 44	68 ,3	0 13 A	319 4
6	97	2 12	5 25	6 36	3 45	8 34	68 ,0	1 37	331 59
7	98	2 13	5 23	6 38	4 1	9 25	68 ,3	3 4	344 52
8	99	2 13	5 21	6 40	4 16	10 15	69 ,1	4 32	357 59
9	100	2 14	5 19	6 42	4 30	11 6	70 ,5	6 3	11 33
10	101	2 14	5 17	6 44	4 45	11 59	72 ,5	7 37	25 48
11	102	2 15	5 15	6 46	5 4	0 56 A.	74 ,6	9 13	40 54
12	103	2 16	5 13	6 48	5 31	1 58	76 ,1	10 45	56 42
13	104	2 17	5 11	6 50	6 8	3 1	76 ,3	Morg.	72 55
14	105	2 18	5 9	6 52	6 59	4 4	75 ,4	0 6	88 59
15	106	2 20	5 7	6 54	8 7	5 6	73 ,4	1 9	104 23
16	107	2 21	5 5	6 56	9 23	6 3	70 ,7	1 54	118 45
17	108	2 23	5 3	6 58	10 42	6 55	67 ,9	2 27	132 0
18	109	2 24	5 1	7 0	0 3 Ab.	7 43	65 ,4	2 46	144 19
19	110	2 25	4 59	7 2	1 21	8 27	63 ,7	3 3	155 52
20	111	2 26	4 57	7 4	2 35	9 9	62 ,6	3 17	166 55
21	112	2 27	4 55	7 6	3 47	9 50	62 ,2	3 28	177 43
22	113	2 29	4 54	7 7	4 59	10 31	62 ,4	3 39	188 32
23	114	2 30	4 52	7 9	6 10	11 13	63 ,2	3 50	199 35
24	115	2 31	4 50	7 11	7 23	11 56	64 ,4	4 4	210 59
25	116	2 33	4 48	7 13	8 35	Morg.	66 ,0	4 20	222 54
26	117	2 34	4 46	7 15	9 44	0 41	67 ,4	4 40	235 24
27	118	2 36	4 44	7 17	10 50	1 28	68 ,8	5 7	248 25
28	119	2 38	4 42	7 19	11 48	2 18	69 ,5	5 44	261 46
29	120	2 40	4 40	7 21	Morg.	3 11	69 ,6	6 35	275 16
30	121	2 42	4 38	7 23	0 36	4 2	69 ,0	7 35	288 40

Monats-Tage.	Länge des Mondes.	Ständliche Bewegung des ☾	Breite des Mondes.	Stündliche Veränderung der Breite.	Abweichung des Mondes	Horizontal Durchmesser des ☾.	Horizontal-Parallaxe des ☾.
	Z. G. M. S.	M. S.	G. M. S.	M. S.	G. M.	M. S.	M. S.
1	8 25 52 15	30 18	3 40 12 S.	+ 1 51	27 3 S.	29 59	55 1
2	9 8 6 12	30 53	2 50 26	+ 2 16	26 1	30 18	55 37
3	9 20 36 38	31 40	1 51 24	+ 2 37	23 42	30 43	56 22
4	10 3 27 48	32 39	0 45 4	+ 2 52	20 7	31 11	57 13
5	10 16 44 26	33 47	0 25 35 N	+ 3 0	15 24	31 41	58 9
6	11 0 29 20	34 59	1 37 9	+ 2 57	9 46	31 40	59 6
7	11 14 43 23	36 10	2 45 8	+ 2 41	3 27	32 42	60 0
8	11 29 24 26	37 11	3 43 58	+ 2 12	3 14 N	33 6	60 45
9	0 14 26 43	37 55	4 29 15	+ 1 30	9 52	33 22	61 14
10	0 29 40 53	38 11	4 55 53	+ 0 40	15 59	33 28	61 25
11	1 14 55 35	37 59	5 1 30	− 0 13	21 7	33 23	61 16
12	2 0 0 42	37 22	4 46 3	− 1 3	24 48	33 9	60 50
13	2 14 46 12	36 27	4 11 41	− 1 45	26 44	32 48	60 11
14	2 29 6 58	35 21	3 21 59	− 2 19	26 44	32 22	59 23
15	3 13 0 57	34 13	2 23 10	− 2 40	25 7	31 53	58 31
16	3 26 28 56	33 9	1 15 34	− 2 51	22 6	31 26	57 40
17	4 9 33 6	32 14	0 6 57	− 2 51	17 58	30 59	56 52
18	4 22 17 31	31 30	1 0 10 S.	− 2 43	13 8	30 36	56 9
19	5 4 45 42	30 54	2 2 50	− 2 29	7 52	30 16	55 33
20	5 17 2 4	30 28	2 58 43	− 2 9	2 23	30 0	55 3
21	5 29 9 11	30 9	3 45 38	− 1 43	3 7 S.	29 48	54 40
22	6 11 10 8	29 56	4 21 58	− 1 15	8 26	29 38	54 23
23	6 23 6 34	29 48	4 46 32	− 0 45	13 25	29 32	54 12
24	7 5 0 5	29 43	4 58 24	− 0 13	17 52	29 29	54 6
25	7 16 53 26	29 42	4 57 16	+ 0 19	21 38	29 28	54 5
26	7 28 36 12	29 43	4 43 12	+ 0 50	24 30	29 30	54 9
27	8 10 40 37	29 50	4 16 47	+ 1 20	26 17	29 37	54 20
28	8 22 38 51	30 2	3 38 48	+ 1 47	26 53	29 46	54 37
29	9 4 43 46	30 22	2 50 39	+ 2 12	26 11	29 59	55 2
30	9 17 0 4	30 53	1 53 52	+ 2 31	24 15	30 17	55 35

Monats-Tage.	Heliocentrische Länge. Z. G. M.	Heliocentrische Breite. G. M.	Geocentrische Länge. Z. G. M.	Geocentr. Breite. G. M.	Abweichung. G. M.	im Meridian. U. M.	Sichtbarer Auf- oder Untergang U. M.
			Uranus ♅.				
1	6 14 9	0 39 N	6 14 17	0 42 N	5 0 S.	0 17 M	6 47 A. A.
11	6 14 17	0 39	6 13 51	0 41	4 50	11 35 A.	5 13 M.U.
21	6 14 25	0 39	6 13 26	0 41	4 41	10 56	4 35
			Saturnus ♄.				
1	6 0 38	2 20 N	5 29 18	2 36 N	2 39 N	11 17 A.	5 35 M.U.
7	6 0 50	2 20	5 28 52	2 36	2 49	10 54	5 12
13	6 1 2	2 20	5 28 27	2 35	2 59	10 31	4 50
19	6 1 14	2 21	5 28 4	2 35	3 8	10 7	4 27
25	6 1 26	2 21	5 27 44	2 34	3 16	9 43	4 3
			Jupiter ♃.				
1	6 29 27	1 14 N	7 3 17	1 29 N	11 17 S.	1 26 M	8 31 A. A.
7	6 29 55	1 14	7 2 35	1 30	11 1	1 2	8 5
13	7 0 22	1 14	7 1 51	1 30	10 45	0 37	7 39
19	7 0 50	1 14	7 1 5	1 30	10 29	0 12	7 12
25	7 1 17	1 13	7 0 19	1 30	10 14	11 42 A.	4 51 M.U.
			Mars ♂.				
1	10 24 51	1 50 S.	11 14 26	1 9 S.	7 11 S.	10 21 M	4 59 M. A.
7	10 28 39	1 49	11 19 8	1 9	5 21	10 16	4 44
13	11 2 28	1 48	11 23 48	1 8	3 30	10 11	4 29
19	11 6 16	1 46	11 28 27	1 8	1 39	10 6	4 15
25	11 10 5	1 43	0 3 5	1 7	0 12 N	10 1	4 0
			Venus ♀.				
1	3 21 23	2 1 N	1 20 25	1 17 N	19 6 N	2 28 A	10 15 Ab.U.
7	4 1 8	2 27	1 27 23	1 37	21 10	2 34	10 35
13	4 10 53	2 49	2 4 17	1 56	22 55	2 41	10 54
19	4 20 38	3 6	2 11 6	2 13	24 19	2 48	11 12
25	5 0 23	3 18	2 17 50	2 28	25 21	2 55	11 28
			Merkurius ☿.				
1	10 17 3	7 0 S.	11 26 33	2 14 S.	3 23 S.	11 10 M	5 28 M. A.
4	10 28 19	6 50	0 1 58	2 3	1 4	11 18	5 24
7	11 10 33	6 23	0 7 37	1 48	1 24 N	11 27	5 20
10	11 23 56	5 32	0 13 31	1 29	4 1	11 38	5 17
13	0 8 36	4 16	0 19 35	1 5	6 42	11 49	5 14
16	0 24 38	2 34	0 25 50	0 38	9 26	0 1 A.	6 51 Ab.U.
19	1 11 58	0 29	1 2 13	0 7	12 10	0 13	7 18
22	2 0 20	1 46 N	1 8 36	0 25 N	14 49	0 25	7 46
25	2 19 12	3 51	1 14 54	0 57	17 15	0 38	8 13
28	3 8 0	5 32	1 20 57	1 27	19 24	0 50	8 39

T	Stündliche Bewegung der ☉. M. S.	Durchmesser der ☉. M. S.	Dauer der Culmination der ☉. M. S.	Entf. der Erde von der ☉. die mittlere = 100000	Ort des ☊ ☾ 10 Z G. M.	T	Monds-Viertel.
1	2 27, 6	32 4,4	2 8,7	100025	11 4	3	🌗 10 U. 15′ M.
7	2 27, 1	32 1,1	2 9,1	100202	10 45	10	🌑 9 U. 7′ M.
13	2 26, 6	31 57,9	2 9,6	100370	10 26	17	🌓 0 U. 28′ M.
19	2 26, 0	31 54,7	2 10,2	100534	10 7	24	🌕 10 U. 56′ Ab.
25	2 25, 5	31 51,6	2 10,9	100691	9 48		

Die Verfinsterungen der Jupiters-Trabanten.

I. Trabant.

T	Eintritte. U. M. S.	
1	0 52 6	Ab
3	7 21 8	M.
5	* 1 50 9	M.
6	* 8 19 12	Ab.
8	2 48 13	Ab.
10	9 17 15	M.
12	* 3 46 16	M.
13	*10 15 16	Ab.
15	4 44 14	Ab.
17	11 13 14	M.
19	5 42 12	M.
21	* 0 11 10	M.
	Austritte.	
22	* 8 48 8	Ab.
24	3 17 3	Ab.
26	9 45 56	M.
28	* 4 14 50	M.
29	*10 43 43	Ab.

II. Trabant.

T	Eintritte. U. M. S.	
2	1 45 48	Ab.
6	* 3 3 34	Morg.
9	4 21 15	Ab.
13	5 39 17	Morg.
16	6 57 11	Ab.
20	7 15 2	Morg.
	Austritte.	
23	*11 51 9	Ab.
27	1 8 53	Ab.

III. Trabant.

T	U. M. S.	
2	*10 3 27	Ab. E.
2	*11 59 45	Ab. A.
10	* 2 3 51	M. E.
17	6 4 7	M. E.
24	11 59 1	M A.

IV. Trabant.

T	Heliocentrische ☌. U. M. S.	
9	* 0 1 4	Morgens.
25	6 0 15	Abends.

Die Lichtgestalt d. Venus

Den 19. April erleuchtet VIII Zoll.

Ost. West

Scheinbarer Durchmesser 17 Sec.

Die Gestalt des Ringes vom Saturn.

Die Stellung der Jupiters-Trabanten um 12 Uhr Nachts.

Tag		Westen.		Osten.
1		4· ·3 ·2	○	·1
2	3●	·4. 1·	○	·2
3		4·	○	1. 2. ·3
4		4· 2. ·1	○	3.
5		·4 ·2	○	3. 10
6		·4 3·	○	·1 ·2
7		3· ·4 1·	○	20
8	48	·3 2.	○	·1
9		1. ·3	○	·2 ·4
10			○	1. 2. ·3 ·4
11		2. ·1	○	3. ·4
12		·2	○	1. 3. ·4
13	1●	3.	○	·2 4.
14		3· 1.	○	2. 4.
15		·3 2.	○	·1 4.
16		1. ·3	○	·2 4
17		4·	○	1. 2. ·3
18		4· 2· ·1	○	·3
19		4· ·2	○	1. 3.
20		4· 3. ·1	○	·2
21		·4 3. 1.	○	2.
22		·4 ·3 2.	○	·1
23	20	·4 ·3 ·1	○	
24		·4	○	3 1 2·
25		1 2	○	·4 ·3
26		·2	○	1· ·4 3·
27	30	·1	○	·2 ·4
28	10	3.	○	2. ·4
29		·3 2·	○	·1 4.
30		·3 1.	○	4. 2●

Monats-Tage.	Wochen-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittag. U. M. S.	Länge der Sonne. 1 Z. G. M. S.	Abweichung der Sonne. Nördlich G. M. S.	Gerade Aufsteigung der Sonne. G. M. S.	Oestlicher Abstand 0°. ♈ von der ☉ Sternzeit. St. M. S.	Sternzeit im mittlern Mittag. St. M. S.
1	♂	11 56 53,5	10 49 7	15 5 17	38 23 24	21 26 26,4	2 36 40,5
2	☿	11 56 46,1	11 47 14	15 23 18	39 20 40	21 22 37,3	2 40 37,1
3	♃	11 56 39,3	12 45 20	15 41 4	40 18 5	21 18 47,7	2 44 33,6
4	♀	11 56 33,1	13 43 25	15 58 35	41 15 39	21 14 57,4	2 48 30,1
5	♄	11 56 27,5	14 41 29	16 15 50	42 13 22	21 11 6,5	2 52 26,6
6	☉	11 56 22,3	15 39 31	16 32 50	43 11 13	21 7 15,1	2 56 23,2
7	☾	11 56 17,7	16 37 31	16 49 33	44 9 12	21 3 23,1	3 0 19,7
8	♂	11 56 13,7	17 35 30	17 5 58	45 7 19	20 59 30,7	3 4 16,3
9	☿	11 56 10,2	18 33 27	17 22 7	46 5 36	20 55 37,6	3 8 12,8
10	♃	11 56 7,3	19 31 24	17 37 58	47 4 2	20 51 43,9	3 12 9,4
11	♀	11 56 5,1	20 29 19	17 53 32	48 2 37	20 47 49,5	3 16 6,0
12	♄	11 56 3,5	21 27 12	18 8 47	49 1 20	20 43 54,7	3 20 2,5
13	☉	11 56 2,5	22 25 3	18 23 44	50 0 11	20 39 59,3	3 23 59,1
14	☾	11 56 1,9	23 22 52	18 38 23	50 59 10	20 36 3,3	3 27 55,6
15	♂	11 56 1,8	24 20 39	18 52 43	51 58 17	20 32 6,9	3 31 52,2
16	☿	11 56 2,4	25 18 24	19 6 44	52 57 32	20 28 9,9	3 35 48,7
17	♃	11 56 3,4	26 16 8	19 20 26	53 56 56	20 24 12,3	3 39 45,3
18	♀	11 56 4,9	27 13 51	19 33 47	54 56 28	20 20 14,1	3 43 41,8
19	♄	11 56 7,0	28 11 32	19 46 49	55 56 9	20 16 15,4	3 47 38,3
20	☉	11 56 9,6	29 9 11	19 59 31	56 55 58	20 12 16,1	3 51 34,9
			2 Z.				
21	☾	11 56 12,7	0 6 49	20 11 52	57 55 53	20 8 16,5	3 55 31,4
22	♂	11 56 16,3	1 4 26	20 23 53	58 55 59	20 4 16,1	3 59 28,0
23	☿	11 56 20,5	2 2 1	20 35 33	59 56 11	20 0 15,3	4 3 24,5
24	♃	11 56 25,3	2 59 35	20 46 51	60 56 30	19 56 14,0	4 7 21,1
25	♀	11 56 30,7	3 57 8	20 57 48	61 56 57	19 52 12,2	4 11 17,7
26	♄	11 56 36,5	4 54 40	21 8 24	62 57 33	19 48 9,8	4 15 14,2
27	☉	11 56 42,8	5 52 10	21 18 38	63 58 17	19 44 6,9	4 19 10,8
28	☾	11 56 49,6	6 49 40	21 28 30	64 59 8	19 40 3,5	4 23 7,3
29	♂	11 56 56,9	7 47 10	21 37 59	66 0 6	19 35 59,6	4 27 3,9
30	☿	11 57 4,7	8 44 39	21 47 6	67 1 11	19 31 55,3	4 31 0,4
31	♃	11 57 12,9	9 42 7	21 55 51	68 2 22	19 27 50,5	4 34 56,9

Monats-Tage.	Laufende Tage.	Dauer der Morgen u. Ab. Dämmerung.	Aufgang der Sonne.	Untergang der Sonne.	Aufgang des ☾	Der ☾ geht durch den Meridian.	Halbe Dauer des Durchganges.	Untergang des ☾.	Gerade Aufsteig. des ☾ um Mitternacht.
		St. M.	U. M	U. M	U. M.	U. M.	Sec. 10	U. M.	G. M.
1	122	2 43	4 37	7 24	1 7 M.	4 53 M	68 ,4	8 49 M	301 49
2	123	2 46	4 35	7 26	1 33	5 43	67 ,5	10 3	314 39
3	124	2 49	4 33	7 28	1 56	6 33	67 ,3	11 22	327 14
4	125	2 51	4 31	7 30	2 13	7 21	67 ,3	0 45 A	339 43
5	126	2 53	4 29	7 32	2 27	8 9	67 ,9	2 11	352 23
6	127	2 56	4 28	7 33	2 39	8 57	69 ,3	3 37	5 25
7	128	2 59	4 26	7 35	2 54	9 48	71 ,4	5 6	19 11
8	129	3 2	4 24	7 37	3 11	10 42	73 ,9	6 37	33 53
9	130	3 6	4 23	7 38	3 33	11 41	76 ,0	8 12	49 34
10	131	3 9	4 21	7 40	4 3	0 44 A.	77 2	9 42	66 0
11	132	3 13	4 19	7 42	4 49	1 50	77 ,0	10 56	82 39
12	133	3 18	4 18	7 43	5 51	2 54	75 ,4	11 49	98 51
13	134	3 23	4 16	7 45	7 6	3 55	72 ,7	Morg.	114 5
14	135	3 31	4 15	7 46	8 28	4 51	69 ,5	0 30	128 3
15	136	3 41	4 13	7 48	9 53	5 42	66 ,8	0 54	140 53
16	137	3 53	4 12	7 49	11 13	6 28	64 ,6	1 11	152 48
17	138		4 10	7 51	0 27 Ab.	7 11	63 ,2	1 27	164 6
18	139		4 9	7 52	1 40	7 52	62 ,5	1 40	175 0
19	140		4 8	7 53	2 51	8 32	62 ,5	1 50	185 48
20	141		4 6	7 55	4 2	9 13	63 ,1	2 1	196 45
21	142		4 5	7 56	5 14	9 56	64 ,1	2 14	208 3
22	143		4 4	7 57	6 25	10 40	65 ,6	2 29	219 50
23	144	Die ganze	4 2	7 58	7 36	11 27	67 ,0	2 47	232 12
24	145		4 1	8 0	8 43	Morg.	68 ,6	3 11	245 9
25	146		3 59	8 2	9 44	0 16	69 ,5	3 45	258 30
26	147		3 58	8 3	10 32	1 8	69 ,7	4 32	272 2
27	148		3 57	8 4	11 9	1 59	69 ,2	5 29	285 29
28	149	Nacht.	3 56	8 5	11 38	2 50	68 ,4	6 37	298 38
29	150		3 55	8 6	Morgens.	3 40	67 ,6	7 51	311 23
30	151		3 54	8 7	0 0	4 29	66 ,6	9 9	323 48
31	152		3 53	8 8	0 16	5 16	66 ,3	10 28	336 1

Monats-Tage.	Länge des Mondes.	Stündliche Bewegung des ☾.	Breite des Mondes.	Stündliche Veränderung der Breite.	Abweichung des Mondes.	Horizontal-Durchmesser des ☾.	Horizontal-Parallaxe des ☾
	Z. G. M. S.	M. S.	G. M. S.	M. S.	G. M.	M. S.	M. S.
1	9 29 28 19	31 35	0 50 29 S.	+ 2 45	21 5 S.	30 40	56 16
2	10 12 16 17	32 26	0 17 4 N	+ 2 51	16 51	31 5	57 3
3	10 25 27 11	33 29	1 25 38	+ 2 50	11 41	31 34	57 56
4	11 9 4 28	34 39	2 31 37	+ 2 38	5 49	32 5	58 52
5	11 23 10 20	35 51	3 30 38	+ 2 15	0 32 N	32 34	59 46
6	0 7 44 16	36 58	4 18 9	+ 1 40	7 3	33 0	60 34
7	0 22 42 3	37 49	4 49 22	+ 0 54	13 20	33 20	61 10
8	1 7 56 22	38 17	5 0 47	+ 0 1	18 54	33 31	61 29
9	1 23 16 25	38 16	4 50 48	— 0 50	23 16	33 31	61 29
10	2 8 30 4	37 47	4 20 17	— 1 40	26 0	33 20	61 10
11	2 23 27 25	36 54	3 32 9	— 2 19	26 48	33 0	60 33
12	3 7 59 55	35 47	2 31 18	— 2 43	25 43	32 34	59 45
13	3 22 3 58	34 34	1 22 57	— 2 56	23 0	32 3	58 48
14	4 5 38 57	33 24	0 12 3	— 2 57	19 3	31 31	57 51
15	4 18 47 6	32 21	0 57 25 S.	— 2 49	14 18	31 2	56 55
16	5 1 32 12	31 27	2 2 4	— 2 33	9 2	30 35	56 8
17	5 13 58 34	30 46	2 58 59	— 2 11	3 33	30 13	55 27
18	5 26 10 44	30 16	3 46 42	— 1 45	1 57 S.	29 56	54 55
19	6 8 12 53	29 57	4 23 34	— 1 17	7 17	29 43	54 32
20	6 20 8 52	29 45	4 48 27	— 0 47	12 20	29 35	54 17
21	7 2 1 39	29 40	5 0 44	— 0 15	16 53	29 30	54 8
22	7 13 53 46	29 42	5 0 4	+ 0 17	20 46	29 29	54 6
23	7 25 47 10	29 46	4 46 23	+ 0 50	23 50	29 32	54 11
24	8 7 43 9	29 55	4 20 3	+ 1 20	25 52	29 37	54 20
25	8 19 43 22	30 7	3 41 59	+ 1 48	26 44	29 44	54 34
26	9 1 49 16	30 23	2 53 35	+ 2 12	26 19	29 54	54 53
27	9 14 2 32	30 45	1 56 37	+ 2 32	24 38	30 8	55 18
28	9 26 25 42	31 13	0 53 13	+ 2 44	21 45	30 25	55 48
29	10 9 1 44	31 49	0 14 2 N	+ 2 51	17 47	30 44	56 24
30	10 21 53 36	32 31	1 22 0	+ 2 48	12 55	31 6	57 4
31	11 5 4 33	33 22	2 27 20	+ 2 37	7 21	31 31	57 49

Monats-Tage.	Heliocentrische Länge. Z. G. M.	Heliocentrische Breite. G M.	Geocentrische Länge. Z. G. M.	Geocentrische Breite. G. M.	Abweichung. G. M.	im Meridian. U. M.	Sichtbarer Auf- oder Untergang U. M.
			Uranus ♅.				
1	6 14 33	0 39 N	6 13 2	0 41 N	4 31 S.	10 13 A.	3 53 M. U.
11	6 14 40	0 39	6 12 42	0 41	4 24	9 33	3 14
21	6 14 48	0 39	6 12 26	0 40	4 18	8 52	2 34
			Saturnus ♄.				
1	6 1 38	2 21 N	5 27 25	2 33 N	3 22 N	9 19 A	3 40 M. U.
7	6 1 50	2 21	5 27 11	2 32	3 27	8 55	3 17
13	6 2 2	2 21	5 26 59	2 31	3 30	8 31	2 53
19	6 2 14	2 22	5 26 51	2 30	3 32	8 7	2 29
25	6 2 26	2 22	5 26 47	2 29	3 33	7 43	2 5
			Jupiter ♃.				
1	7 1 44	1 13 N	6 29 34	1 29 N	9 57 S.	11 17 A.	4 28 M. U.
7	7 2 11	1 13	6 28 51	1 29	9 43	10 51	4 3
13	7 2 39	1 13	6 28 11	1 28	9 30	10 25	3 38
19	7 3 6	1 12	6 27 34	1 27	9 17	9 59	3 14
25	7 3 33	1 12	6 27 2	1 26	9 7	9 33	2 49
			Mars ♂.				
1	11 13 53	1 40 S.	0 7 41	1 5 S.	2 3 N	9 55 M	3 44 M. A.
7	11 17 40	1 37	0 12 18	1 2	3 53	9 48	3 28
13	11 21 27	1 33	0 16 53	1 1	5 40	9 42	3 13
19	11 25 13	1 29	0 21 25	0 59	7 26	9 35	2 56
25	11 28 58	1 24	0 25 55	0 57	9 8	9 28	2 40
			Venus ♀.				
1	5 10 8	3 23 N	2 24 27	2 40 N	26 1 N	3 2 A.	11 40 Ab. U.
7	5 19 52	3 23	3 0 55	2 49	26 17	3 7	11 47
13	5 29 35	3 18	3 7 14	2 54	26 10	3 12	11 51
19	6 9 17	3 6	3 13 22	2 54	25 42	3 16	11 51
25	6 18 59	2 48	3 19 17	2 49	24 53	3 18	11 47
			Merkurius ☿.				
1	3 26 4	6 35 N	1 26 39	1 52 N	21 16 N	1 2 A.	9 3 Ab. U.
4	4 12 56	6 59	2 1 52	2 11	22 43	1 12	9 23
7	4 28 24	6 51	2 6 34	2 24	23 48	1 20	9 40
10	5 12 26	6 17	2 10 43	2 27	24 32	1 26	9 53
13	5 25 10	5 26	2 14 16	2 25	24 57	1 30	10 0
16	6 6 49	4 25	2 17 11	2 13	25 3	1 31	10 1
19	6 17 29	3 20	2 19 29	1 52	24 54	1 30	9 59
22	6 27 26	2 14	2 21 3	1 22	24 32	1 25	9 51
25	7 6 48	1 8	2 21 58	0 44	23 58	1 17	9 39
28	7 15 43	0 2	2 22 11	0 1 N	23 14	1 6	9 22

T	Stündliche Bewegung der ⊙ M. S.	Durchmesser der ⊙ M. S.	Dauer der Culmination der ⊙ M. S.	Entf. der Erde von der ⊙ die mittlere = 100000	Ort des ☊ ☾ 10 Z. G. M.	T	Monds-Viertel.
1	2 25,3	31 48,8	2 11,9	100847	9 29	2	◑ 12 U. 0' Ab.
7	2 24,9	31 46,2	2 12,9	100994	9 10	9	● 4 U. 55' Ab.
13	2 24,5	31 43,8	2 13,9	101127	8 51	16	◐ 0 U. 13' Ab.
19	2 24,1	31 41,5	2 14,8	101242	8 32	24	○ 2 U. 44' Ab.
25	2 23,8	31 39,4	2 15,7	101350	8 13		

Die Verfinsterungen der Jupiters-Trabanten.

I. Trabant.

T	Austritte. U. M. S.
1	5 12 36 Ab.
3	11 41 19 M.
5	6 10 3 M.
7	* 0 38 49 M.
8	7 7 36 Ab.
10	1 36 21 Ab.
12	8 5 3 M.
14	* 2 33 42 M.
15	9 2 18 Ab.
17	3 30 57 Ab.
19	9 59 30 M.
21	4 28 4 M.
22	*10 56 36 Ab.
24	5 25 7 Ab.
26	11 53 36 M.
28	6 22 4 M.
30	* 0 50 32 M.
31	7 18 59 Ab.

II. Trabant.

T	Austritte. U. M. S.
1	* 2 26 28 Morg.
4	3 43 58 Ab.
8	5 1 26 Morg.
11	6 18 52 Ab.
15	7 36 15 Morg.
18	8 53 35 Ab.
22	10 10 50 Morg.
25	*11 28 4 Ab.
29	0 45 15 Ab.

III. Trabant.

T	U. M. S.
1	3 58 19 Ab. A.
8	6 3 40 Ab. E.
8	7 57 32 Ab. A.
15	*10 2 38 Ab. E.
15	*11 56 6 Ab. A.
23	* 2 1 15 M. E.
23	3 54 21 M. A.
30	5 59 7 M. E.
30	7 52 11 M. A.

IV. Trabant.

T	Heliocentrische ob. ☌ U. M. S.
12	11 58 30 Morgens.
29	5 54 16 Morgens.

Die Lichtgestalt d. Venus

Den 26. May. erleuchtet VI Zoll.

Ost. West.

Scheinbarer Durchmesser 24 Sec.

		Die Stellung der Jupiters-Trabanten um 11 Uhr Abends. — Westen.		Osten.	
1			O	3 .1 2. 4.	
2		1. 2.	O	4. .3	
3	40	.2	O	1. 3.	
4		4. .1	O	3. .2	
5		4. 3.	O	1. 2.	
6		4. 3. 2.	O		1 ●
7		4. .3 1.2	O		
8		.4	O	3 .1 .2	
9	20	.4 1.	O	.3	
10		.4 .2	O	1. 3.	
11		.1 .4	O	3 2	
12		3.	O	1. .4 2.	
13		3. 2. .1	O	.4	
14	10	.3 .2	O	.4	
15			O	.1 .2 .4	3●
16	20	1.	O	.3 4.	
17		.2	O	.1 3. 4.	
18		.1	O	2 3. 4.	
19		3.	O	1. 4. 2.	
20		3. 2. 4. .1	O		
21	10	4. .3 .2	O		
22		4.	O	.1 .2	3●
23		4. 1.	O	2. 3.	
24		4. 2.	O	.1 3.	
25		.4 1.	O	3.	2●
26		.4 3.	O	1. 2.	
27		3. .4 2. .1	O		
28		.3 .2	O	1.	4
29		.2 .3	O	.4	1●
30		1.	O	2. .3 .4	
31		2.	O	.1 .3 .4	

Monats-Tage.	Wochen-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittag.	Länge der Sonne. 2 Z.	Abweichung der Sonne. Nördlich	Gerade Aufsteigung der Sonne.	Oestlicher Abstand 0° ♈ von der ☉ Sternzeit.	Sternzeit im mittlern Mittag.
		U. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	St. M. S.	St. M. S.
1	♀	11 57 21,6	10 39 33	22 4 12	69 3 39	19 23 45,4	4 38 53,5
2	♄	11 57 30,7	11 37 0	22 12 12	70 5 5	19 19 39,7	4 42 50,0
3	☉	11 57 40,2	12 34 26	22 19 48	71 6 36	19 15 33,6	4 46 46,6
4	☽	11 57 50,0	13 31 51	22 27 2	72 8 12	19 11 27,2	4 50 43,2
5	♂	11 58 0,1	14 29 15	22 33 53	73 9 53	19 7 20,5	4 54 39,8
6	☿	11 58 10,5	15 26 39	22 40 18	74 11 40	19 3 13,3	4 58 36,3
7	♃	11 58 21,2	16 24 2	22 46 18	75 13 33	18 59 5,8	5 2 32,9
8	♀	11 58 32,4	17 21 25	22 51 55	76 15 30	18 54 58,0	5 6 29,5
9	♄	11 58 44,0	18 18 47	22 57 9	77 17 31	18 50 49,9	5 10 26,1
10	☉	11 58 55,0	19 16 8	23 1 57	78 19 36	18 46 41,6	5 14 22,6
11	☽	11 59 7,8	20 13 29	23 6 22	79 21 44	18 42 33,1	5 18 19,2
12	♂	11 59 20,0	21 10 49	23 10 23	80 23 56	18 38 24,3	5 22 15,7
13	☿	11 59 32,4	22 8 8	23 14 0	81 26 11	18 34 15,3	5 26 12,3
14	♃	11 59 45,0	23 5 26	23 17 11	82 28 28	18 30 6,2	5 30 8,9
15	♀	11 59 57,7	24 2 43	23 19 58	83 30 46	18 25 56,9	5 34 5,4
16	♄	12 0 10,5	24 59 58	23 22 21	84 33 5	18 21 47,6	5 38 1,9
17	☉	12 0 23,2	25 57 13	23 24 18	85 35 25	18 17 38,3	5 41 58,5
18	☽	12 0 36,0	26 54 28	23 25 50	86 37 46	18 13 28,9	5 45 55,1
19	♂	12 0 48,9	27 51 42	23 26 58	87 40 8	18 9 19,5	5 49 51,7
20	☿	12 1 1,8	28 48 55	23 27 42	88 42 30	18 5 10,0	5 53 48,3
21	♃	12 1 14,6	29 46 8	23 28 1	89 44 52	18 1 0,5	5 57 44,8
			3 Z.				
22	♀	12 1 27,3	0 43 20	23 27 55	90 47 13	17 56 51,1	6 1 41,4
23	♄	12 1 40,0	1 40 32	23 27 24	91 49 33	17 52 41,8	6 5 38,0
24	☉	12 1 52,7	2 37 43	23 26 28	92 51 52	17 48 32,5	6 9 34,5
25	☽	12 2 5,3	3 34 54	23 25 7	93 54 11	17 44 23,3	6 13 31,1
26	♂	12 2 17,8	4 32 6	23 23 22	94 56 29	17 40 14,1	6 17 27,6
27	☿	12 2 30,4	5 29 17	23 21 13	95 58 45	17 36 5,0	6 21 24,2
28	♃	12 2 42,9	6 26 28	23 18 38	97 0 58	17 31 56,1	6 25 20,7
29	♀	12 2 55,1	7 23 40	23 15 38	98 3 8	17 27 47,5	6 29 17,2
30	♄	12 3 6,9	8 20 50	23 12 13	99 5 16	17 23 38,9	6 33 13,7

Monats-Tage.	Laufende Tage.	Dauer der Morg und Abd. Dämmerung.	Aufgang der Sonne.	Untergang der Sonne.	Aufgang des ☾.	Der ☾ geht durch den Meridian.	Halbe Dauer des Durchganges.	Untergang des ☾.	Gerade Aufsteig. des ☾ um Mitternacht.
		St. M.	U. M	U. M.	U. M.	U. M.	Sec. 10	U. M.	G. M.
1	153		3 52	8 9	0 31 M.	6 2 M	66 ,5	11 48 M	348 13
2	154		3 51	8 10	0 44	6 48	77 ,6	1 10 A	0 41
3	155		3 50	8 11	0 58	7 36	69 ,4	2 35	13 45
4	156		3 49	8 11	1 13	8 28	72 ,0	4 5	27 40
5	157		3 48	8 12	1 31	9 22	74 ,6	5 37	42 41
6	158	Die	3 47	8 13	1 55	10 22	76 ,5	7 6	58 39
7	159		3 47	8 13	2 35	11 26	77 ,3	8 27	75 18
8	160		3 46	8 14	3 28	0 31 A.	76 ,6	9 32	91 57
9	161		3 46	8 14	4 39	1 35	74 ,5	10 18	107 54
10	162		3 45	8 15	5 58	2 34	71 ,6	10 53	122 46
11	163		3 45	8 15	7 19	3 28	68 ,4	11 17	136 22
12	164		3 44	8 16	8 43	4 18	65 ,9	11 33	148 54
13	165	ganze	3 44	8 16	10 6	5 3	64 ,2	11 42	160 37
14	166		3 43	8 17	11 24	5 45	63 ,1	11 53	171 48
15	167		3 43	8 17	0 36 Ab.	6 26	62 ,8	Morg.	182 45
16	168		3 43	8 17	1 47	7 7	63 ,1	0 3	193 43
17	169		3 42	8 18	2 58	7 49	64 ,0	0 16	204 57
18	170		3 42	8 18	4 10	8 33	65 ,5	0 31	216 38
19	171		3 42	8 18	5 20	9 19	67 ,0	0 48	228 51
20	172	Nacht.	3 42	8 18	6 28	10 7	68 ,6	1 10	241 40
21	173		3 42	8 18	7 32	10 58	69 ,5	2 41	254 59
22	174		3 42	8 18	8 25	11 50	69 ,8	2 23	268 36
23	175		3 42	8 18	9 6	Morg.	69 ,4	3 16	282 11
24	176		3 42	8 18	9 37	0 41	68 ,6	4 22	295 32
25	177		3 42	8 18	9 59	1 32	67 ,4	5 35	308 29
26	178		3 43	8 17	10 18	2 21	66 ,5	6 52	321 0
27	179		3 43	8 17	10 33	3 9	65 ,9	8 12	333 12
28	180		3 43	8 17	10 44	3 55	66 ,0	9 32	345 15
29	181		3 44	8 16	10 58	4 40	66 ,6	10 54	357 25
30	182		3 44	8 16	11 12	5 27	67 ,9	0 13 A	9 59

Monats-Tage.	Länge des Mondes. Z. G. M. S.	Stündliche Bewegung des ☾. M. S.	Breite des Mondes. G. M. S.	Stündliche Veränderung der Breite. M. S.	Abweichung des ☾. G. M.	Horizontal-Durchmesser des ☾. M. S.	Horizontal Parallaxe des ☾. M. S.
1	11 18 37 43	34 22	3 26 28 N	+ 2 16	1 18 S.	31 56	58 36
2	0 2 34 54	35 24	4 15 2	+ 1 44	4 57 N	32 21	59 23
3	0 16 56 12	36 23	4 49 14	+ 1 4	11 8	32 45	60 6
4	1 1 39 24	37 11	5 5 32	+ 0 15	16 50	33 4	60 41
5	1 16 38 38	37 42	5 1 26	— 0 36	21 38	33 16	61 3
6	2 1 46 34	37 50	4 36 24	— 1 26	25 2	33 20	61 10
7	2 16 52 19	37 32	3 51 34	— 2 12	26 37	33 14	60 59
8	3 1 46 1	36 52	2 52 31	— 2 44	26 17	32 58	60 30
9	3 16 20 11	35 53	1 42 43	— 3 3	24 9	32 35	59 47
10	4 0 28 30	34 46	0 28 17	— 3 8	20 32	32 6	58 55
11	4 14 8 57	33 38	0 45 26 S.	— 3 1	15 51	31 36	57 59
12	4 27 22 57	32 33	1 54 21	— 2 45	10 35	31 5	57 3
13	5 10 12 36	31 37	2 55 46	— 2 21	5 2	30 39	56 14
14	5 22 41 42	30 51	3 46 52	— 1 53	0 35 S.	30 15	55 31
15	6 4 54 57	30 17	4 26 28	— 1 23	6 2	29 57	54 57
16	6 16 56 51	29 54	4 53 36	— 0 51	11 11	29 43	54 33
17	6 28 51 59	29 42	5 7 46	— 0 18	15 52	29 36	54 18
18	7 10 44 17	29 40	5 8 36	+ 0 14	19 56	29 33	54 13
19	7 22 37 6	29 45	4 56 19	+ 0 46	23 12	29 34	54 16
20	8 4 33 16	29 56	4 30 57	+ 1 18	25 29	29 39	54 25
21	8 16 34 57	30 12	3 53 31	+ 1 47	26 39	29 47	54 40
22	8 28 43 52	30 32	3 5 9	+ 2 13	26 31	29 58	54 59
23	9 11 1 28	30 56	2 7 24	+ 2 34	25 6	30 11	55 23
24	9 23 28 51	31 23	1 2 50	+ 2 47	22 26	30 25	55 49
25	10 6 7 10	31 52	0 5 49 N	+ 2 55	18 39	30 41	56 18
26	10 18 58 9	32 24	1 15 35	+ 2 53	13 56	30 58	56 49
27	11 2 3 4	33 0	2 22 43	+ 2 41	8 31	31 16	57 23
28	11 15 23 35	33 41	3 23 17	+ 2 20	2 38	31 35	57 58
29	11 29 0 47	34 24	4 12 56	+ 1 50	3 30 N	31 54	58 33
30	0 12 55 16	35 8	4 50 50	+ 1 11	9 36	32 13	59 7

Monats-Tage.	Heliocentrische Länge. Z. G. M.	Heliocentrische Breite. G. M.	Geocentrische Länge. Z. G. M.	Geocentrische Breite. G. M.	Abweichung. G. M.	im Meridian. U. M.	Sichtbarer Auf- oder Untergang. U. M.
			Uranus ♅.				
1	6 14 56	0 39 N	6 12 13	0 40 N	4 13 S.	8 9 A.	1 51 M. U.
11	6 15 4	0 39	6 12 5	0 40	4 10	7 25	1 10
21	6 15 11	0 39	6 12 4	0 40	4 10	6 46	0 28
			Saturnus ♄.				
1	6 2 41	2 22 N	5 26 47	2 27 N	3 32 N	7 14 A.	1 36 M. U.
7	6 2 53	2 22	5 26 50	2 26	3 29	6 50	1 12
13	6 3 5	2 22	5 26 57	2 24	3 25	6 25	0 47
19	6 3 17	2 23	5 27 8	2 23	3 20	6 1	0 22
25	6 3 29	2 23	5 27 23	2 22	3 13	5 37	11 53 Ab. U.
			Jupiter ♃.				
1	7 4 5	1 12 N	6 26 33	1 24 N	8 57 S.	9 3 A.	2 19 M. U.
7	7 4 33	1 12	6 26 13	1 22	8 51	8 37	1 53
13	7 5 0	1 12	6 25 59	1 21	8 47	8 11	1 28
19	7 5 28	1 11	6 25 53	1 19	8 46	7 46	1 4
25	7 5 55	1 11	6 25 53	1 17	8 48	7 21	0 39
			Mars ♂.				
1	0 3 19	1 19 S.	1 1 8	0 54 S.	11 2 N	9 19 M	2 20 M. A.
7	0 7 1	1 14	1 5 35	0 51	12 35	9 11	2 3
13	0 10 42	1 8	1 10 0	0 47	14 3	9 4	1 47
19	0 14 22	1 2	1 14 22	0 44	15 27	8 56	1 31
25	0 18 0	0 56	1 18 42	0 40	16 45	8 48	1 16
			Venus ♀.				
1	7 0 14	2 23 N	3 25 51	2 37 N	23 34 N	3 17 A.	11 36 Ab. U.
7	7 9 51	1 56	4 1 8	2 18	22 11	3 15	11 23
13	7 19 27	1 27	4 6 1	1 52	20 38	3 10	11 7
19	7 29 1	0 56	4 10 23	1 17	18 56	3 2	10 48
25	8 8 33	0 23	4 14 6	0 33	17 9	2 51	10 26
			Merkurius ☿.				
1	7 27 7	1 21 S.	2 21 26	1 5 S.	22 5 N	0 46 A.	8 54 Ab. U.
4	8 5 27	2 21	2 20 13	1 57	21 8	0 29	8 30
7	8 13 41	3 16	2 18 39	2 46	20 12	0 10	8 4
10	8 21 57	4 7	2 17 0	3 28	19 20	11 51 M	4 2 M. A.
13	9 0 18	4 54	2 15 28	4 0	18 39	11 33	3 49
16	9 8 52	5 35	2 14 18	4 20	18 13	11 16	3 35
19	9 17 42	6 10	2 13 41	4 28	18 1	11 1	3 21
22	9 26 57	6 37	2 13 45	4 23	18 7	10 48	3 8
25	10 6 43	6 54	2 14 29	4 9	18 25	10 38	2 56
28	10 17 10	6 59	2 15 58	3 45	19 0	10 32	2 45

T	Stündliche Bewegung der ☉. M. S.	Durchmesser der ☉. M. S.	Dauer der Culmination der ☉. M. S.	Entf. der Erde von der ☉. die mittlere = 100000	Ort des ☊ ☾ 10 Z G. M.	T	Monds-Viertel.
1	2 23,6	31 37,6	2 16,5	101463	7 51	1	☽ 9 U. 44' M.
7	2 23,4	31 36,2	2 17,1	101542	7 31	8	● 0 U. 1' M.
13	2 23,2	31 35,1	2 17,5	101600	7 12	15	☾ 1 U. 50' M.
19	2 23,1	31 34,3	2 17,6	101640	6 53	23	○ 5 U. 17' M.
25	2 23,0	31 33,8	2 17,5	101666	6 34	30	☽ 4 U. 30' Ab.

Die Verfinsterungen der Jupiters-Trabanten.

I. Trabant.

T	Austritte. U. M. S.
2	1 47 23 Ab.
4	8 15 47 M.
6	2 44 12 M.
7	* 9 12 34 Ab.
9	3 40 55 Ab.
10	10 9 16 M.
13	4 37 36 M
14	*11 5 55 Ab.
16	5 34 13 Ab.
18	0 2 32 Ab.
20	6 30 51 M.
22	* 0 59 9 M.
23	7 27 30 Ab.
25	1 55 50 Ab.
27	8 24 8 M.
29	2 52 27 M.
30	* 9 20 47 Ab.

II. Trabant.

T	Austritte. U. M. S.
2	* 2 2 23 Morg.
5	3 19 32 Ab.
9	4 36 43 Morg.
12	5 53 46 Ab.
16	7 11 2 Morg.
19	8 28 21 Ab.
23	9 45 37 Morg.
26	*11 3 1 Ab.
30	0 20 27 Ab.

III. Trabant.

T	U. M. S.
6	9 57 26 M. E.
6	11 49 48 M. A.
13	1 55 5 Ab. E
13	3 47 5 Ab. A.
20	5 52 49 Ab. E.
20	7 44 29 Ab. A.
27	* 9 50 26 Ab. E.
27	*11 41 52 Ab. A.

IV. Trabant.

T	Heliocentrische ob. ☌. U. M. S.
14	*11 48 45 Abends.

Die Lichtgestalt d. Venus

Den 19. Juny erleuchtet IV Zoll.

Ost. West

Scheinbarer Durchmesser 34 Sec.

Die Stellung der Jupiters-Trabanten um 10½ Uhr Abends.

Tag		Westen.		Osten.
1		1.	○	3. ·4 2●
2		3·	○	·1 2· 4·
3		3· 1 ·2·	○	4·
4		·3 ·2	○	1· 4·
5		·3 ·1	○	4· ·2
6	10	4·	○	2· ·3
7		4· ·2	○	·1 ·3
8		4· 1. ·2	○	3.
9	30	4·	○	·1 ·2
10		·4 3. ·1 2.	○	
11		·4 ·3 ·2	○	1·
12		·4 ·3 ·1	○	·2
13		4.	○	1. 3 2
14		2.	○	·3 1● 4☌
15		1 ·2	○	·4 3·
16			○	3 ·1 ·2 ·4
17	20	3· 1·	○	·4
18		3. ·2	○	1· 4·
19		·3 ·1	○	·2 4.
20			○	1· 3 2 4·
21		2·	○	4· ·3 1●
22		2· 1·	○	3· 4☌
23		4·	○	3· ·1 ·2
24		4· 3. 1·	○	2.
25		4. 3. 2.	○	·1
26		4· ·3 ·1	○	2●
27		·4	○	1· 2· 3●
28		·4 2· ·1	○	·3
29	10	·4 ·2	○	3.
30		·4	○	3· ·1 ·2

Monats-Tage.	Wochen-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittag.	Länge der Sonne. 3 Z.	Abweichung der Sonne Nördlich	Gerade Aufsteigung der Sonne.	Oestlicher Abstand 0° ♈ von der ☉ Sternzeit.	Sternzeit im mittlern Mittag.
		U. M. S.	G. M. S	G. M. S.	G. M. S.	St. M. S.	St. M. S.
1	☉	12 3 18,6	9 18 10	23 8 26	100 7 22	17 19 30,5	6 37 10,3
2	☾	12 3 30,1	10 15 20	23 4 14	101 9 25	17 15 22,3	6 41 6,9
3	♂	12 3 41,5	11 12 30	22 59 38	102 11 22	17 11 14,5	6 45 3,4
4	☿	12 3 52,8	12 9 42	22 54 38	103 13 15	17 7 7,0	6 49 0,0
5	♃	12 4 3,4	13 6 55	22 49 13	104 15 4	17 2 59,7	6 52 56,6
6	♀	12 4 13,7	14 4 9	22 43 24	105 16 49	16 58 52,7	6 56 53,2
7	♄	12 4 23,5	15 1 23	22 37 12	106 18 29	16 54 46,1	7 0 49,8
8	☉	12 4 33,1	15 58 37	22 30 36	107 20 3	16 50 39,8	7 4 46,3
9	☾	12 4 42,3	16 55 51	22 23 37	108 21 31	16 46 33,9	7 8 42,9
10	♂	12 4 51,1	17 53 5	22 16 15	109 22 53	16 42 28,5	7 12 39,4
11	☿	12 4 59,6	18 50 20	22 8 29	110 24 9	16 38 23,4	7 16 36,0
12	♃	12 5 7,8	19 47 35	22 0 21	111 25 18	16 34 18,8	7 20 32,5
13	♀	12 5 15,4	20 44 50	21 51 50	112 26 19	16 30 14,7	7 24 29,0
14	♄	12 5 22,5	21 42 4	21 42 57	113 27 13	16 26 11,1	7 28 25,5
15	☉	12 5 29,0	22 39 18	21 33 41	114 27 59	16 22 8,1	7 32 22,1
16	☾	12 5 35,0	23 36 33	21 24 3	115 28 37	16 18 5,5	7 36 18,6
17	♂	12 5 40,5	24 33 48	21 14 4	116 29 7	16 14 3,5	7 40 15,2
18	☿	12 5 45,3	25 31 2	21 3 44	117 29 30	16 10 2,0	7 44 11,7
19	♃	12 5 49,6	26 28 17	20 53 2	118 29 44	16 6 1,1	7 48 8,3
20	♀	12 5 53,4	27 25 33	20 41 59	119 29 50	16 2 0,7	7 52 4,9
21	♄	12 5 56,7	28 22 49	20 30 34	120 29 48	15 58 0,8	7 56 1,5
22	☉	12 5 59,5	29 20 6	20 18 49	121 29 37	15 54 1,5	7 59 58,0
			4 Z.				
23	☾	12 6 1,7	0 17 23	20 6 44	122 29 17	15 50 2,9	8 3 54,6
24	♂	12 6 3,3	1 14 41	19 54 18	123 28 49	15 46 4,7	8 7 51,1
25	☿	12 6 4,2	2 12 0	19 41 33	124 28 12	15 42 7,2	8 11 47,6
26	♃	12 6 4,6	3 9 20	19 28 28	125 27 26	15 38 10,3	8 15 44,2
27	♀	12 6 4,3	4 6 40	19 15 4	126 26 31	15 34 13,9	8 19 40,8
28	♄	12 6 3,6	5 4 1	19 1 20	127 25 28	15 30 18,1	8 23 37,3
29	☉	12 6 2,3	6 1 24	18 47 18	128 24 17	15 26 22,9	8 27 33,9
30	☾	12 6 0,5	6 58 49	18 32 57	129 22 58	15 22 28,1	8 31 30,4
31	♂	12 5 58,1	7 56 15	18 18 17	130 21 30	15 18 34,0	8 35 24,0

Monats-Tage.	Laufende Tage.	Dauer der Morgen u. Ab. Dämmerung.	Aufgang der Sonne.	Untergang der Sonne.	Aufgang des ☾	Der ☾ geht durch den Meridian.	Halbe Dauer des Durchganges.	Untergang des ☾.	Gerade Aufsteig. des ☾ um Mitternacht.
		St. M.	U. M	U. M	U. M.	U. M.	Sec 12	U. M.	G. M.
1	183		3 45	8 15	11 28 Ab.	6 15 M	70 ,3	1 35 A	23 14
2	184		3 46	8 14	11 51	7 6	72 ,6	3 4	37 27
3	185		3 46	8 14	Morg.	8 2	75 ,0	4 33	52 39
4	186	Die	3 47	8 13	0 20	9 2	76 ,5	5 56	68 41
5	187		3 47	8 12	1 1	10 5	76 ,6	7 8	85 8
6	188		3 48	8 11	2 7	11 10	75 ,3	8 4	101 19
7	189		3 49	8 10	3 24	0 12 A.	72 ,8	8 42	116 41
8	190		3 50	8 9	4 49	1 9	70 ,0	9 7	130 57
9	191		3 51	8 8	6 17	2 2	67 ,5	9 26	144 6
10	192		3 52	8 7	7 41	2 50	65 ,3	9 41	156 19
11	193	ganze	3 52	8 7	9 0	3 34	63 ,8	9 54	167 54
12	194		3 53	8 6	10 14	4 16	63 ,2	10 5	179 7
13	195		3 54	8 5	11 26	4 59	63 ,4	10 18	190 12
14	196		3 55	8 4	0 39 Ab.	5 40	64 ,0	10 32	201 27
15	197		3 56	8 3	1 50	6 23	65 ,3	10 48	213 2
16	198		3 58	8 1	3 1	7 8	66 ,7	11 8	225 6
17	199		3 59	8 0	4 11	7 56	68 ,2	11 35	237 45
18	200	Nacht.	4 0	7 59	5 16	8 46	69 ,4	Morg.	250 57
19	201		4 2	7 57	6 14	9 38	70 ,0	0 13	264 30
20	202		4 3	7 56	7 0	10 30	69 ,9	1 2	278 11
21	203		4 4	7 55	7 33	11 21	69 ,3	2 2	291 45
22	204		4 5	7 54	8 0	Morg.	68 ,3	3 15	304 58
23	205		4 7	7 52	8 20	0 12	67 ,1	4 33	317 46
24	206		4 8	7 51	8 37	1 1	66 ,4	5 54	330 14
25	207	4 5	4 9	7 50	8 50	1 49	66 ,1	7 15	342 26
26	208	3 50	4 11	7 48	9 4	2 35	66 ,6	8 35	354 39
27	209	3 38	4 12	7 47	9 18	3 22	67 ,6	9 57	7 6
28	210	3 30	4 14	7 45	9 33	4 10	69 ,2	11 22	20 5
29	211	3 24	4 15	7 44	9 52	5 0	71 ,5	0 49 A	33 49
30	212	3 19	4 1	7 42	10 17	5 53	73 ,5	2 12	48 26
31	213	3 15	4 19	7 40	10 55	6 50	75 ,3	3 39	63 50

Monats-Tage.	Länge des Mondes.	Stündliche Bewegung des ☾.	Breite des Mondes	Stündliche Veränderung der Breite.	Abweichung des Mondes.	Horizontal-Durchmesser des ☾.	Horizontal-Parallaxe des ☾.
	Z. G. M. S.	M. S.	G. M. S.	M. S.	G. M.	M. S.	M. S.
1	0 27 6 46	35 49	5 10 58 N	+ 0 26	15 17 N	32 30	59 39
2	1 11 33 26	36 23	5 12 5	— 0 22	20 14	32 44	60 5
3	1 26 11 55	36 46	4 53 2	— 1 12	24 2	32 54	60 22
4	2 10 56 13	36 53	4 14 41	— 1 56	26 16	32 57	60 28
5	2 25 39 42	36 42	3 19 24	— 2 33	26 42	32 53	60 20
6	3 10 15 52	36 12	2 11 33	— 3 1	25 14	32 42	59 59
7	3 24 37 13	35 30	0 56 24	— 3 13	22 7	32 22	59 25
8	4 8 38 22	34 35	0 20 44 S.	— 3 11	17 47	31 59	58 41
9	4 22 16 49	33 36	1 34 36	— 2 57	12 36	31 32	57 52
10	5 5 31 40	32 37	2 42 13	— 2 33	6 59	31 4	57 1
11	5 18 24 6	31 43	3 37 55	— 2 6	1 15	30 38	56 13
12	6 0 55 45	30 57	4 22 23	— 1 35	4 23 S.	30 16	55 32
13	6 13 11 18	30 22	4 53 50	— 1 2	9 42	29 58	55 0
14	6 25 14 31	29 57	5 11 47	— 0 27	14 36	29 45	54 36
15	7 7 10 51	29 44	5 16 1	+ 0 6	18 53	29 38	54 23
16	7 19 3 46	29 42	5 6 46	+ 0 39	22 24	29 37	54 20
17	8 0 57 49	29 50	4 44 21	+ 1 11	24 59	29 40	54 26
18	8 12 56 58	30 7	4 9 24	+ 1 41	26 29	29 48	54 41
19	8 25 4 18	30 31	3 22 57	+ 2 7	26 44	29 59	55 2
20	9 7 22 25	31 0	2 26 26	+ 2 31	25 40	30 14	55 29
21	9 19 53 14	31 34	1 22 8	+ 2 49	23 20	30 31	55 59
22	10 2 37 45	32 10	0 12 22	+ 2 58	19 46	30 48	56 31
23	10 15 36 27	32 46	0 59 18 N	+ 2 59	15 12	31 5	57 3
24	10 28 49 30	33 20	2 9 6	+ 2 49	9 52	31 22	57 34
25	11 12 16 3	33 53	3 13 0	+ 2 29	3 59	31 37	58 2
26	11 25 55 46	34 23	4 6 56	+ 1 59	2 11 N	31 52	58 28
27	0 9 46 43	34 51	4 47 21	+ 1 20	8 17	32 4	58 51
28	0 23 48 3	35 14	5 11 16	+ 0 36	14 4	32 15	59 10
29	1 7 58 15	35 33	5 16 39	— 0 10	19 9	32 23	59 25
30	1 22 13 4[illegible]	35 45	5 2 46	— 0 58	23 12	32 28	59 35
31	2 6 32 55	35 51	4 30 8	— 1 43	25 50	32 31	59 40

Monats-Tage.	Helio-centrische Länge. Z. G. M.	Helio-centrische. Breite. G. M.	Geocentrische Länge. Z. G. M.	Geo-centrisl. Breite. G. M.	Abweichung. G. M.	im Meridian. U. M.	Sichtbarer Auf- oder Untergang U. M.
			Uranus ♅.				
1	6 15 19	0 39N	6 12 7	0 39N	4 12S.	6 5A.	11 43 A.U.
11	6 15 27	0 39	6 12 16	0 39	4 15	5 24	11 2
21	6 15 34	0 39	6 12 31	0 39	4 21	4 44	10 21
			Saturnus ♄.				
1	6 3 41	2 23N	5 27 41	2 20N	3 4N	5 14A.	11 30 A.U.
7	6 3 53	2 23	5 28 2	2 19	2 54	4 50	11 5
13	6 4 5	2 23	5 28 25	2 18	2 44	4 27	10 41
19	6 4 17	2 23	5 28 52	2 17	2 33	4 4	10 17
25	6 4 29	2 24	5 29 22	2 16	2 22	3 42	9 54
			Jupiter ♃.				
1	7 6 22	1 10N	6 26 0	1 16N	8 52S.	6 57A.	0 14 M.U.
7	7 6 50	1 10	6 26 13	1 14	8 59	6 33	11 45 A.U.
13	7 7 17	1 10	6 26 32	1 12	9 7	6 10	11 21
19	7 7 44	1 9	6 26 57	1 11	9 17	5 47	10 57
25	7 8 12	1 9	6 27 27	1 9	9 28	5 25	10 34
			Mars ♂				
1	0 21 35	0 50S.	1 22 58	0 36S.	17 57N	8 40M	1 1 M.A.
7	0 25 9	0 44	1 27 14	0 32	19 3	8 33	0 46
13	0 28 41	0 38	2 1 26	0 28	20 1	8 26	0 33
19	1 2 12	0 32	2 5 36	0 24	20 52	8 20	0 20
25	1 5 41	0 25	2 9 43	0 20	21 37	8 13	0 8
			Venus ♀.				
1	8 18 4	0 11S.	4 17 3	0 19S.	15 26N	2 37A.	10 1 A.U.
7	8 27 35	0 45	4 19 0	1 22	13 48	2 18	9 32
13	9 7 5	1 17	4 19 45	2 36	12 25	1 55	9 1
19	9 16 34	2 47	4 19 12	3 58	11 19	1 27	8 27
25	9 26 2	2 14	4 17 9	5 22	10 34	0 54	7 50
			Merkurius ☿.				
1	10 28 27	6 50S.	2 18 8	3 16S.	19 41N	10 29M	2 38 M.A.
4	11 10 42	6 22	2 20 59	2 42	20 28	10 29	2 33
7	11 24 6	5 31	2 24 29	2 5	21 16	10 32	2 30
10	0 8 48	4 15	2 28 36	1 26	22 2	10 37	2 30
13	0 24 51	2 32	3 3 20	0 47	22 41	10 45	2 34
16	1 12 10	0 27	3 8 36	0 9N	23 4	10 56	2 41
19	2 0 32	1 46N	3 14 20	0 26	23 8	11 9	2 54
22	2 19 26	3 52	3 20 24	0 56	22 51	11 23	3 10
25	3 8 13	5 32	3 26 39	1 19	22 10	11 37	3 29
28	3 26 17	6 35	4 2 59	1 34	21 3	11 52	3 51

T	Stündliche Bewegung der ☾. M. S.	Durchmesser der ☉. M. S.	Dauer der Culmination der ☉. M. S	Entf. der Erde von der ☉. die mittlere = 100000	Ort des ☊ ☾ 10 Z. G. M.	T	Monds-Viertel.
1	2 23,0	31 33,8	2 17,3	101681	6 15	7	● 7 U. 38′ M.
7	2 23,1	31 34,0	2 16,7	101676	5 56	14	☽ 5 U. 20′ Ab.
13	2 23,1	31 34,5	2 15,9	101649	5 37	22	○ 6 U. 20′ Ab.
19	2 23	31 35,3	2 15,0	101603	5 18	29	☾ 9 U. 21′ Ab.
25	2 2[illegible],4	31 36,5	2 14,0	101545	4 59		

Die Verfinsterungen der Jupiters-Trabanten.

I. Trabant.

T	Austritte. U. M. S.
2	3 49 9 Ab.
4	10 17 30 M.
6	4 45 53 M.
7	* 11 14 17 Ab.
9	5 42 40 Ab.
11	0 11 6 Ab.
13	6 39 34 M.
15	1 8 2 M.
16	7 36 33 Ab.
18	2 5 6 Ab.
20	8 33 42 M.
22	3 2 19 M.
23	* 9 30 56 Ab.
25	3 59 33 Ab.
27	10 28 12 M.
29	4 56 53 M.
30	11 25 37 Ab.

II. Trabant.

T	U. M. S.
4	1 37 39 M. A.
7	0 39 3 Ab.E.
7	2 55 11 A[illegible].A.
11	1 56 47 M. E.
11	4 12 51 M. A.
14	3 14 48 Ab.E.
14	5 30 44 Ab.A.
18	4 32 54 M. E.
18	6 48 44 M. A.
21	5 50 58 Ab.E.
21	8 6 47 Ab.A.
24	7 9 22 M. E.
24	9 25 4 M. A.
24	* 8 28 4 Ab.E.
28	10 43 36 Ab.A.

III. Trabant.

T	U. M. S.
5	1 48 0 M. E.
5	3 39 12 M. A.
12	5 45 56 M. E.
12	7 36 56 M. A.
19	9 44 21 M. E.
19	11 35 7 M. A.
26	1 43 4 Ab.E.
26	3 33 36 Ab.A.

IV. Trabant.

T	Heliocentrische ob. ☌. U. M. S.
1	5 42 52 Abends.
18	11 38 18 Morgens.

Die Lichtgestalt d. Venus

Den 18. Julii. erleuchtet 1 Zoll.

Ost. West.

Scheinbarer Durchmesser. 52 Sec.

Die Stellung der Jupiters - Trabanten um $9\frac{1}{2}$ Uhr Abends.

Tag		Westen		Osten	
1		3. 1.	○	2. .4	
2		3. 2.	○	.1 .4	
3		.3 1.	○	.4	2●
4			○	1. 2. .4	38
5		2. .1	○	.3 4.	
6		.2	○	1. 3. 4.	
7			○	2 .3. 4.	10
8		3. 1.	○	2. 4.	
9		3. .2 4.	○	.1	
10		4. 3 1. .2	○		
11		4. .3	○	1. .2	
12		4. 2. 1	○	.3	
13		4. .2	○	1. 3.	
14		.4	○	.2 3.	1●
15		.4 3. 1.	○	2.	
16		3. .4 2.	○	.1	
17		.3 1. .2	○		48
18		.3	○	.1 .2 4	
19	20	.1	○	.3 .4	
20		.2	○	1. .3 .4	
21		.1	○	.2 3. .4	
22	10	3.	○	2. 4.	
23		3. 2.	○	.1 4.	
24		.3 1 .2	○	4.	
25		.3	○	4. .1 .2	
26		1 4	○	2. .3	
27		4. 2.	○	1. .3	
28		4. .1	○	.2 3.	
29	30	4.	○	1. 2.	
30		.4 3. 2.	○		1●
31		.4 .3 .2 1.	○		

Monats-Tage.	Wochen-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittag.	Länge der Sonne. 4 Z.	Abweichung der Sonne. Nördlich	Gerade Aufsteigung der Sonne.	Oestlicher Abstand 0°. ♈ von der ☉ Sternzeit.	Sternzeit im mittlern Mittag.
		U. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	St. M. S.	St. M. S.
1	☿	12 5 55,1	8 53 42	18 3 19	131 19 53	15 14 40,5	8 39 23,5
2	♃	12 5 51,5	9 51 11	17 48 3	132 18 8	15 10 47,5	8 43 20,1
3	♀	12 5 47,4	10 48 41	17 32 30	133 16 13	15 6 55,1	8 47 16,6
4	♄	12 5 42,6	11 46 11	17 16 40	134 14 9	15 3 3,4	8 51 13,2
5	☉	12 5 37,1	12 43 42	17 0 33	135 11 56	14 59 12,3	8 55 9,7
6	☾	12 5 30,9	13 41 14	16 44 10	136 9 34	14 55 21,7	8 59 6,3
7	♂	12 5 24,3	14 38 46	16 27 30	137 7 2	14 51 31,9	9 3 2,8
8	☿	12 5 17,1	15 36 19	16 10 35	138 4 21	14 47 42,6	9 6 59,4
9	♃	12 5 9,4	16 33 54	15 53 24	139 1 32	14 43 53,9	9 10 55,9
10	♀	12 5 1,1	17 31 31	15 35 57	139 58 35	14 40 5,7	9 14 52,5
11	♄	12 4 52,2	18 29 9	15 18 15	140 55 30	14 36 18,0	9 18 49,0
12	☉	12 4 42,7	19 26 49	15 0 18	141 52 16	14 32 30,9	9 22 45,6
13	☾	12 4 32,7	20 24 29	14 42 7	142 48 54	14 28 44,4	9 26 42,1
14	♂	12 4 22,1	21 22 10	14 23 42	143 45 23	14 24 58,5	9 30 38,7
15	☿	12 4 10,9	22 19 52	14 5 3	144 41 42	14 21 13,2	9 34 35,2
16	♃	12 3 59,1	23 17 34	13 46 12	145 37 53	14 17 28,5	9 38 31,8
17	♀	12 3 46,8	24 15 16	13 27 8	146 33 55	14 13 44,3	9 42 28,3
18	♄	12 3 34,0	25 13 0	13 7 51	147 29 50	14 10 0,7	9 46 24,8
19	☉	12 3 20,6	26 10 46	12 48 21	148 25 37	14 6 17,5	9 50 21,4
20	☾	12 3 6,6	27 8 33	12 28 40	149 21 17	14 2 34,8	9 54 18,0
21	♂	12 2 52,2	28 6 21	12 8 48	150 16 51	13 58 52,6	9 58 14,6
22	☿	12 2 37,4	29 4 11	11 48 43	151 12 17	13 55 10,9	10 2 11,2
			5 Z.				
23	♃	12 2 22,2	0 2 2	11 28 26	152 7 36	13 51 29,6	10 6 7,7
24	♀	12 2 6,6	0 59 55	11 7 58	153 2 49	13 47 48,7	10 10 4,3
25	♄	12 1 50,5	1 57 50	10 47 20	153 57 56	13 44 8,3	10 14 0,9
26	☉	12 1 34,1	2 55 46	10 26 30	154 52 57	13 40 28,2	10 17 57,4
27	☾	12 1 17,3	3 53 44	10 5 30	155 47 53	13 36 48,5	10 21 54,0
28	♂	12 1 0,2	4 51 44	9 44 21	156 42 44	13 33 9,1	10 25 50,5
29	☿	12 0 42,7	5 49 46	9 23 3	157 37 28	13 29 30,1	10 29 47,1
30	♃	12 0 24,9	6 47 50	9 1 36	158 32 7	13 25 51,5	10 33 43,6
31	♀	12 0 6,7	7 45 57	8 40 0	159 26 42	13 22 13,2	10 37 40,1

Monats-Tage.	Laufende Tage.	Dauer der Morg. und Abd Dämmerung.	Aufgang der Sonne.	Untergang der Sonne.	Aufgang des ☾.	Der ☾ geht durch den Meridian.	Halbe Dauer des Durchganges.	Untergang des ☾.	Gerade Aufsteig. des ☾ um Mitternacht.
		St. M.	U. M	U. M	U. M.	U. M.	Sec. ^{10}	U. M.	G. M.
1	214	3 11	4 20	7 39	11 46 Ab.	7 52 M	75 ,8	4 58 A	79 50
2	215	3 7	4 22	7 37	Morg.	8 54	75 ,1	5 55	95 44
3	216	3 4	4 24	7 35	0 57	9 55	73 ,2	6 38	111 7
4	217	3 1	4 26	7 33	2 18	10 54	70 ,7	7 8	125 35
5	218	2 58	4 27	7 32	3 45	11 49	68 ,1	7 30	139 4
6	219	2 55	4 29	7 30	5 14	0 40 A	66 ,1	7 46	151 39
7	220	2 52	4 30	7 29	6 36	1 26	64 ,5	8 0	163 32
8	221	2 49	4 32	7 27	7 51	2 9	63 ,7	8 11	175 0
9	222	2 47	4 34	7 25	9 6	2 52	63 ,7	8 23	186 15
10	223	2 45	4 36	7 23	10 19	3 34	64 ,4	8 37	197 34
11	224	2 43	4 37	7 22	11 33	4 18	65 ,2	8 53	209 6
12	225	2 41	4 39	7 20	0 46 Ab.	5 3	66 ,4	9 13	221 3
13	226	2 39	4 41	7 18	1 56	5 50	67 ,7	9 38	233 30
14	227	2 37	4 43	7 16	3 4	6 39	68 ,9	10 9	246 28
15	228	2 35	4 45	7 14	4 5	7 30	69 ,8	10 53	259 51
16	229	2 33	4 47	7 12	4 53	8 21	70 ,1	11 50	273 27
17	230	2 31	4 49	7 10	5 32	9 13	69 ,7	Morg	287 3
18	231	2 30	4 51	7 8	6 4	10 5	68 ,8	0 58	300 26
19	232	2 29	4 52	7 7	6 28	10 56	67 ,9	2 13	313 29
20	233	2 28	4 54	7 5	6 46	11 45	67 ,2	3 35	326 13
21	234	2 26	4 56	7 3	6 59	Morg.	66 ,8	4 58	338 43
22	235	2 25	4 58	7 1	7 15	0 34	67 ,0	6 21	351 10
23	236	2 24	5 0	6 59	7 29	1 21	67 ,8	7 44	3 49
24	237	2 23	5 2	6 57	7 44	2 10	69 ,1	9 10	16 53
25	238	2 21	5 4	6 55	8 2	3 1	71 ,0	10 38	30 35
26	239	2 20	5 6	6 53	8 26	3 54	73 ,0	0 6 A	45 3
27	240	2 19	5 8	6 51	9 2	4 50	74 ,6	1 30	60 14
28	241	2 18	5 9	6 50	9 51	5 50	75 ,3	2 48	75 52
29	242	2 17	5 11	6 48	10 53	6 52	74 ,6	3 54	91 31
30	243	2 16	5 13	6 46	Morg.	7 53	73 ,2	4 43	106 46
31	244	2 15	5 15	6 44	0 6	8 51	70 ,9	5 18	121 11

Monds-Tage.	Länge des Mondes.	Stündliche Bewegung des ☾	Breite des Mondes.	Stündliche Veränderung der Breite.	Abweichung des Mondes	Horizontal Durchmesser des ☾.	Horizontal-Parallaxe des ☾.
	Z. G. M. S.	M. S.	G. M. S.	M. S.	G. M.	M. S.	M. S.
1	2 20 52 25	35 47	3 40 34 N	— 2 21	26 47 N	32 30	59 38
2	3 5 8 43	35 33	2 37 37	— 2 50	25 58	32 24	59 28
3	3 19 17 40	35 9	1 25 32	— 3 8	23 28	32 14	59 8
4	4 3 15 32	34 37	0 9 11	— 3 12	19 35	31 59	58 41
5	4 16 58 52	33 58	1 6 26 S.	— 3 4	14 42	31 40	58 6
6	5 0 25 0	33 13	2 16 40	— 2 46	9 12	31 17	57 25
7	5 13 32 25	32 25	3 18 1	— 2 19	3 25	30 54	56 43
8	5 26 21 22	31 39	4 7 40	— 1 47	2 21 S.	30 33	56 3
9	6 8 52 41	30 56	4 43 53	— 1 12	7 52	30 13	55 26
10	6 21 8 43	30 22	5 7 1	— 0 39	12 59	29 56	54 56
11	7 3 12 46	29 58	5 15 45	— 0 4	17 31	29 45	54 35
12	7 15 8 55	29 44	5 10 44	+ 0 28	21 20	29 39	54 25
13	7 27 1 47	29 42	4 52 33	+ 1 0	24 15	29 38	54 24
14	8 8 55 33	29 51	4 21 43	+ 1 31	26 6	29 44	54 33
15	8 20 55 43	30 11	3 39 12	+ 1 58	26 47	29 54	54 52
16	9 3 5 52	30 41	2 46 10	+ 2 22	26 10	30 9	55 19
17	9 15 30 3	31 20	1 44 43	+ 2 42	24 17	30 27	55 53
18	9 28 11 17	32 6	0 36 36	+ 2 56	21 7	30 48	56 31
19	10 11 11 26	32 55	0 34 55 N	+ 3 1	16 51	31 10	57 12
20	10 24 30 47	33 42	1 46 10	+ 2 55	11 40	31 32	57 51
21	11 8 8 41	34 25	2 52 55	+ 2 38	5 50	31 51	58 26
22	11 22 2 26	35 2	3 50 41	+ 2 10	0 23 N	32 6	58 54
23	0 6 8 26	35 28	4 35 23	+ 1 32	6 40	32 18	59 16
24	0 20 22 54	35 43	5 3 14	+ 0 48	12 40	32 25	59 29
25	1 4 40 49	35 47	5 13 9	+ 0 0	17 59	32 28	59 34
26	1 18 58 48	35 43	5 3 21	— 0 47	22 20	32 27	59 32
27	2 3 13 13	35 30	4 35 1	— 1 31	25 17	32 23	59 25
28	2 17 21 46	35 13	3 50 0	— 2 10	26 39	32 17	59 14
29	3 1 22 43	34 53	2 51 43	— 2 39	26 17	32 9	58 59
30	3 15 14 48	34 30	1 43 47	— 2 57	24 18	31 58	58 33
31	3 28 57 92	34 4	0 30 49	— 3 0	20 53	31 45	58 15

Monats-Tage.	Helio-centrische Länge.	Helio-centrische Breite.	Geocen-trische Länge.	Geo-centr. Breite.	Abwei-chung.	im Me-ridian.	Sichtbarer Auf- oder Untergang
	Z. G. M.	G. M.	Z. G. M.	G. M.	G. M.	U. M.	U. M.
			Uranus ♅.				
1	6 15 43	0 39 N	6 12 52	0 38 N	4 29 S.	4 3 A.	9 39 Ab.U.
11	6 15 50	0 39	6 13 15	0 38	4 39	3 26	9 1
21	6 15 58	0 39	6 13 43	0 38	4 50	2 51	8 25
			Saturnus ♄.				
1	6 4 43	2 24 N	6 0 0	2 15 N	2 4 N	3 17 A.	9 28 Ab.U.
7	6 4 55	2 24	6 0 35	2 14	1 50	2 57	9 7
13	6 5 7	2 24	6 1 11	2 13	1 35	2 36	8 44
19	6 5 19	2 24	6 1 49	2 12	1 19	2 16	8 23
25	6 5 31	2 24	6 2 29	2 12	1 3	1 56	8 1
			Jupiter ♃.				
1	7 8 44	1 9 N	6 28 10	1 8 N	9 46 S.	5 1 A.	10 9 Ab.U.
7	7 9 12	1 9	6 28 50	1 6	10 2	4 40	9 47
13	7 9 39	1 9	6 29 36	1 5	10 20	4 20	9 25
19	7 10 7	1 8	7 0 27	1 4	10 39	4 1	9 4
25	7 10 34	1 8	7 1 23	1 3	10 58	3 42	8 43
			Mars ♂.				
1	1 9 41	0 17 S.	2 14 24	0 13 S.	22 20 N	8 5 M	11 54 Ab.U.
7	1 13 5	0 10	2 18 24	0 7	22 50	7 59	11 45
13	1 16 27	0 4	2 22 20	0 2	23 11	7 53	11 37
19	1 19 47	0 3 N	2 26 13	0 3 N	23 26	7 48	11 29
25	1 23 5	0 9	3 0 3	0 9	23 35	7 42	11 22
			Venus ♀.				
1	10 7 7	2 41 S.	4 13 24	6 45 S.	10 20 N	0 10 A	7 5 Ab.U.
7	10 16 36	2 59	4 9 43	7 30	10 36	11 32 M	4 35 M. A.
13	10 26 6	3 12	4 6 25	7 49	11 6	10 57	3 58
19	11 5 36	3 20	4 4 12	7 38	11 48	10 26	3 24
25	11 15 7	3 23	4 3 23	7 7	12 29	10 0	2 53
			Merkurius ☿.				
1	4 18 26	7 0 N	4 11 16	1 46 N	19 5 N	0 12 A.	7 59 Ab.U.
4	5 3 24	6 40	4 17 20	1 47	17 19	0 25	8 1
7	5 16 58	6 0	4 23 9	1 41	15 22	0 36	8 0
10	5 29 18	5 6	4 28 47	1 30	13 16	0 46	7 58
13	6 10 35	4 4	5 4 11	1 15	11 8	0 55	7 54
16	6 21 0	2 58	5 9 24	0 58	8 57	1 3	7 50
19	7 0 45	1 50	5 14 20	0 38	6 45	1 10	7 45
22	7 9 57	0 44	5 19 5	0 16	4 33	1 16	7 40
25	7 18 43	0 20 S.	5 23 38	0 8 S.	2 23	1 21	7 33
28	7 27 14	1 22	5 27 58	0 33	0 17 S.	1 26	7 27

T	Stündliche Bewegung der ⊙. M. S.	Durchmesser der ⊙. M. S.	Dauer der Culmination der ⊙. M. S.	Entf. der Erde von der ⊙. die mittlere = 100000	Ort des ☊ ☾ 10 Z. G. M.	T	Monds-Viertel.
1	2 23,7	31 38,2	2 12,9	101456	4 37	5	● 4 U. 49′ Ab.
7	2 23,9	31 40,0	2 11,9	101371	4 18	13	◐ 10 U. 29′ M.
13	2 24,2	31 42,0	2 10,9	101261	3 59	21	○ 5 U. 57′ M.
19	2 24,5	31 44,3	2 10,0	101137	3 40	28	◑ 2 U. 6′ M.
25	2 25,0	31 46,8	2 9,3	101006	3 20		

Die Verfinsterungen der Jupiters-Trabanten.

I. Trabant.		II. Trabant.	
T	Austritte. U. M. S.	T	U M. S.
1	5 54 24 Ab.	1	9 46 55 M. E.
3	0 23 10 Ab.	1	0 2 14 Ab. A.
5	6 51 58 M.	4	11 5 38 Ab. E.
7	1 20 49 M.	5	1 21 4 M. A.
8	* 7 49 41 Ab.	8	0 24 33 Ab. E.
10	2 18 36 Ab.	8	2 39 53 Ab. A.
12	* 8 47 33 M.	12	1 43 36 M. E.
14	3 16 31 M.	12	3 58 54 M. A.
15	9 45 30 Ab.	15	3 2 56 Ab. E.
17	4 14 27 Ab.	15	5 18 10 Ab. A.
19	10 43 29 M.	19	4 22 19 M. E.
21	5 12 32 M.	19	6 37 27 M. A.
22	11 41 37 Ab.	22	* 7 56 50 Ab. A.
24	6 10 43 Ab.	26	9 16 32 M. A
26	0 39 50 Ab.	29	10 36 8 Ab. A.
28	7 8 55 M.		
30	1 38 3 M.		
31	* 8 7 14 Ab.		

T	III. Trabant. U M. S.
2	5 42 16 Ab. E.
2	7 32 44 Ab. A.
9	* 9 41 58 Ab. E.
9	11 32 20 Ab. A.
17	1 42 5 M. E.
17	3 32 25 M. A.
24	5 42 37 M. E.
24	7 32 53 M. A.
31	9 43 24 M. E.
31	11 33 39 M. A

T	IV. Trabant. Heliocentrische ob. ☌. U. M. S.
4	5 36 10 Morgens.
20	11 37 27 Abends.

Die Lichtgestalt d. Venus

Den 21. Aug. erleuchtet 1 Zoll.

Ost. Weft.

Scheinbarer Durchmesser 52 Sec.

Die Stellung der Jupiters-Trabanten um $8\frac{1}{2}$ Uhr Abends.

Tag		Westen.		Osten.
1		.4 .3	○	·1 .2
2		.4 1.	○	.3 2.
3		2.	○	.1 .3
4		1. .2	○	.4 3.
5			○	3 1. 2. .4
6		3. 2. .1	○	.4
7	10	.3 .2	○	.4
8		.3	○	.1 .2 4.
9		1.	○	2. 4.
10		2.	○	.1 4. .3
11		1. .2	○	4. 3.
12		4. .2	○	3. 1
13		4. 3. .12.	○	
14		4. 3. .2	○	1.
15		4. .3	○	2.
16		.4	○	2 1
17		.4 .2	○	1. .3
18		.4 1. .2	○	.3
19		.4	○	1. .3 2
20	20	3. 1	○	
21		3. .2	○	1. .4
22		.3	○	.2 4.
23		.3 1.	○	2. .4
24		2.	○	.1 .3 4.
25		2 1	○	.3 4.
26			○	1 .3 2. 4.
27		.13.	○	2. 4.
28	40	3. 2.	○	1.
29		.3 4. .1	○	
30	10	4. .3	○	2.
31		4. 2.	○	.1 .3

Monats-Tage.	Wochen-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittag.	Länge der Sonne. 5 Z.	Abweichung der Sonne. Nördlich	Gerade Aufsteigung der Sonne.	Oestlicher Abstand 0° ♈ von der ☉ Sternzeit.	Sternzeit im mittlern Mittag.
		U. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	St. M. S.	St. M. S.
1	♄	11 59 48,1	8 44 7	8 18 15	160 21 14	13 18 35,1	10 41 36,5
2	☉	11 59 29,4	9 42 18	7 56 21	161 15 42	13 14 57,2	10 45 33,0
3	☾	11 59 10,5	10 40 30	7 34 21	162 10 5	13 11 19,7	10 49 29,6
4	♂	11 58 51,3	11 38 44	7 12 13	163 4 24	13 7 42,4	10 53 26,1
5	☿	11 58 32,0	12 37 0	6 49 58	163 58 40	13 4 5,3	10 57 22,6
6	♃	11 58 12,5	13 35 18	6 27 36	164 52 52	13 0 28,5	11 1 19,2
7	♀	11 57 52,7	14 33 37	6 5 8	165 47 1	12 56 51,9	11 5 15,7
8	♄	11 57 32,6	15 31 57	5 42 34	166 41 6	12 53 15,6	11 9 12,2
9	☉	11 57 12,3	16 30 20	5 19 55	167 35 8	12 49 39,5	11 13 8,8
10	☾	11 56 51,5	17 28 45	4 57 10	168 29 9	12 46 3,4	11 17 5,4
11	♂	11 56 31,2	18 27 12	4 34 19	169 23 8	12 42 27,5	11 21 2,0
12	☿	11 56 10,3	19 25 40	4 11 24	170 17 5	12 38 51,7	11 24 58,6
13	♃	11 55 49,3	20 24 9	3 48 25	171 11 0	12 35 16,0	11 28 55,2
14	♀	11 55 28,2	21 22 39	3 25 22	172 4 53	12 31 40,5	11 32 51,8
15	♄	11 55 7,1	22 21 11	3 2 15	172 58 45	12 28 5,0	11 36 48,3
16	☉	11 54 46,1	23 19 45	2 39 5	173 52 35	12 24 29,7	11 40 44,9
17	☾	11 54 24,9	24 18 20	2 15 53	174 46 26	12 20 54,3	11 44 41,4
18	♂	11 54 3,8	25 16 57	1 52 37	175 40 16	12 17 18,9	11 48 38,0
19	☿	11 53 42,7	26 15 34	1 29 19	176 34 7	12 13 43,5	11 52 34,5
20	♃	11 53 21,6	27 14 13	1 15 59	177 27 57	12 10 8,2	11 56 31,1
21	♀	11 53 0,5	28 12 55	0 42 38	178 21 48	12 6 32,8	12 0 27,7
22	♄	11 52 39,6	29 11 41	0 19 15	179 15 42	12 2 57,2	12 4 24,2
			6 Z.	Südl.			
23	☉	11 52 18,8	0 10 29	0 4 9	180 9 38	11 59 21,5	12 8 20,8
24	☾	11 51 58,1	1 9 18	0 27 34	181 3 37	11 55 45,5	12 12 17,4
25	♂	11 51 37,6	2 8 9	0 51 0	181 57 37	11 52 9,5	12 16 13,9
26	☿	11 51 17,3	3 7 3	1 14 27	182 51 39	11 48 33,4	12 20 10,5
27	♃	11 50 57,2	4 5 59	1 37 53	183 45 44	11 44 57,1	12 24 7,0
28	♀	11 50 37,4	5 4 58	2 1 18	184 39 52	11 41 20,5	12 28 3,6
29	♄	11 50 17,9	6 3 59	2 24 42	185 34 5	11 37 43,7	12 32 0,1
30	☉	11 49 58,6	7 3 4	2 48 5	186 28 24	11 34 6,4	12 35 56,6

Monats-Tage.	Laufende Tage.	Dauer der Morg. und Abd Dämmerung.	Aufgang der Sonne.	Untergang der Sonne.	Aufgang des ☾.	Der ☾ geht durch den Meridian.	Halbe Dauer des Durchganges.	Untergang des ☾.	Gerade Aufsteig. des ☾ um Mitternacht.
		St. M.	U. M	U. M	U. M.	U. M.	Sec. 10	U. M.	G. M.
1	245	2 14	5 17	6 42	1 29 M.	9 46 M	68 ,4	5 41 A	134 43
2	246	2 13	5 19	6 40	2 57	10 38	66 ,3	5 59	147 24
3	247	2 13	5 21	6 38	4 18	11 25	64 ,7	6 13	159 24
4	248	2 12	5 23	6 36	5 37	0 9 A.	63 ,7	6 24	170 58
5	249	2 12	5 25	6 34	6 53	0 53	63 ,6	6 38	182 18
6	250	2 11	5 27	6 32	8 8	1 36	63 ,8	6 52	193 37
7	251	2 11	5 29	6 30	9 22	2 19	64 ,7	7 7	205 9
8	252	2 10	5 31	6 28	10 36	3 4	65 ,9	7 24	217 0
9	253	2 9	5 33	6 26	11 48	3 51	67 ,1	7 46	229 17
10	254	2 8	5 35	6 24	0 57 Ab.	4 39	68 ,3	8 16	242 23
11	255	2 8	5 37	6 22	2 1	5 29	69 ,2	8 56	255 12
12	256	2 7	5 39	6 20	2 54	6 20	69 ,7	9 46	268 34
13	257	2 7	5 41	6 18	3 37	7 12	69 ,3	10 51	282 0
14	258	2 6	5 43	6 16	4 11	8 4		Morg.	295 18
15	259	2 5	5 45	6 14	4 39	8 54	68 ,4	0 3	308 22
16	260	2 5	5 47	6 12	4 59	9 44	67 ,4	1 18	321 10
17	261	2 4	5 49	6 10	5 15	10 32	67 ,2	2 40	333 48
18	262	2 4	5 51	6 8	5 29	11 21	67 ,3	4 4	346 24
19	263	2 3	5 54	6 5	5 45	Morg.	68 ,1	5 29	359 12
20	264	2 3	5 56	6 3	6 0	0 10	69 ,4	6 54	12 27
21	265	2 2	5 58	6 1	6 17	1 1	71 ,3	8 23	26 20
22	266	2 2	6 0	5 59	6 39	1 55	73 ,1	9 55	40 59
23	267	2 2	6 2	5 57	7 12	2 52	74 ,9	11 24	56 19
24	268	2 2	6 4	5 55	7 57	3 53	75 ,5	0 46 A	72 6
25	269	2 1	6 6	5 53	8 56	4 55	74 ,9	1 55	87 55
26	270	2 1	6 8	5 51	10 7	5 57	73 ,3	2 50	103 16
27	271	2 1	6 10	5 49	11 26	6 56	70 ,9	3 29	117 46
28	272	2 1	6 12	5 47	Morg.	7 51	68 ,4	3 55	131 19
29	273	2 1	6 14	5 45	0 48	8 42	66 ,4	4 14	144 0
30	274	2 0	6 16	5 43	2 11	9 30	64 ,7	4 29	155 59

Monats-Tage	Länge des Mondes. Z. G. M. S.	Stündliche Bewegung des ☾. M. S.	Breite des Mondes G. M. S.	Stündliche Veränderung der Breite. M. S.	Abweichung des Mondes. G. M.	Horizontal-Durchmesser des ☾. M. S.	Horizontal-Parallaxe des ☾. M. S.
1	4 12 28 33	33 35	0 42 42 S.	— 3 2	16 22 N	31 30	57 48
2	4 25 48 5	33 4	1 52 56	— 2 48	11 8	31 13	57 16
3	5 8 54 49	32 30	2 55 43	— 2 24	5 3	30 54	56 42
4	5 21 47 46	31 55	3 48 18	— 1 57	0 15 S.	30 36	56 9
5	6 4 26 48	31 19	4 28 35	— 1 24	5 53	30 20	55 39
6	6 16 52 6	30 46	4 55 19	— 0 49	11 10	30 4	55 11
7	6 29 4 52	30 16	5 8 1	— 0 14	15 57	29 51	54 46
8	7 11 7 0	29 54	5 6 48	+ 0 19	20 1	29 41	54 28
9	7 23 1 53	29 41	4 52 19	+ 0 51	23 14	29 37	54 20
10	8 4 53 11	29 37	4 25 20	+ 1 21	25 27	29 37	54 21
11	8 16 45 12	29 46	3 47 1	+ 1 48	26 33	29 43	54 32
12	8 28 43 14	30 7	2 58 23	+ 2 12	26 24	29 54	54 53
13	9 10 52 12	30 40	2 1 8	+ 2 32	25 0	30 11	55 24
14	9 23 17 9	31 25	0 57 6	+ 2 47	22 23	30 33	56 3
15	10 6 1 59	32 21	0 11 31 N	+ 2 55	18 35	30 58	56 50
16	10 19 10 20	33 23	1 21 25	+ 2 54	13 47	31 22	57 34
17	11 2 43 43	34 25	2 28 41	+ 2 42	8 11	31 52	58 28
18	11 16 41 23	35 23	3 29 1	+ 2 18	2 2	32 15	59 11
19	0 1 0 2	36 9	4 17 47	+ 1 42	4 22 N	32 35	59 47
20	0 15 34 13	36 39	4 50 48	+ 0 58	10 37	32 47	60 10
21	1 0 16 32	36 50	5 4 53	+ 0 11	16 20	32 53	60 20
22	1 14 59 20	36 42	4 58 54	— 0 39	21 6	32 51	60 17
23	1 29 35 31	36 19	4 33 31	— 1 26	24 31	32 43	60 3
24	2 13 59 50	35 45	3 51 7	— 2 4	26 18	32 31	59 40
25	2 28 9 15	35 4	2 55 6	— 2 33	26 20	32 16	59 12
26	3 12 2 41	34 24	1 49 41	— 2 52	24 43	31 58	58 40
27	3 25 40 15	33 46	0 39 14	— 3 0	21 38	31 40	58 7
28	4 9 3 9	33 10	0 31 10 S.	— 2 56	17 29	31 22	57 34
29	4 22 12 39	32 39	1 40 26	— 2 44	12 32	31 5	57 2
30	5 5 9 59	32 10	2 42 17	— 2 23	7 6	30 47	56 30

Monats-Tage.	Helio-centrische Länge.	Helio-centrische. Breite.	Geocentrische Länge.	Geo-centrisch. Breite.	Abweichung.	im Meridian.	Sichtbarer Auf- oder Untergang
	Z G. M.	G. M.	Z. G. M.	G. M.	G. M.	U. M.	U. M.
				Uranus ♅.			
1	6 16 7	0 39 N	6 14 17	0 37 N	5 4 S.	2 12 A.	7 45 A. U.
11	6 16 14	0 39	6 14 51	0 37	5 17	1 39	7 11
21	6 16 22	0 38	6 15 32	0 37	5 33	1 5	6 36
				Saturnus ♄.			
1	6 5 45	2 24 N	6 3 17	2 12 N	0 43 N	1 34 A.	7 38 A. U.
7	6 5 57	2 24	6 3 59	2 12	0 26	1 15	7 18
13	6 6 9	2 25	6 4 42	2 11	0 8	0 56	6 57
19	6 6 21	2 25	6 5 26	2 11	0 9 S.	0 37	6 36
25	6 6 33	2 25	6 6 10	2 11	0 27	0 18	6 15
				Jupiter ♃.			
1	7 11 6	1 7 N	7 2 31	1 1 N	11 24 S.	3 21 A.	8 20 A. U.
7	7 11 34	1 7	7 3 33	1 0	11 46	3 3	8 0
13	7 12 1	1 6	7 4 38	0 59	12 9	2 45	7 40
19	7 12 29	1 6	7 5 46	0 58	12 32	2 28	7 21
25	7 12 57	1 6	7 6 57	0 57	12 56	2 11	7 1
				Mars ♂.			
1	1 26 53	0 16 N	3 4 26	0 14 N	23 37 N	7 36 M	11 16 Ab. A.
7	2 0 6	0 22	3 8 7	0 20	23 33	7 30	11 11
13	2 3 18	0 28	3 11 43	0 27	23 24	7 24	11 6
19	2 6 28	0 34	3 15 14	0 34	23 10	7 18	11 2
25	2 9 36	0 40	3 18 40	0 42	22 51	7 11	10 57
				Venus ♀.			
1	11 26 15	3 20 S.	4 4 10	6 17 S.	13 8 N	9 39 M	2 28 M. A.
7	0 5 47	3 11	4 6 10	5 27	13 28	9 25	2 12
13	0 15 20	2 56	4 9 10	4 36	13 32	9 16	2 3
19	0 24 55	2 36	4 12 58	3 45	13 20	9 11	1 59
25	1 4 31	2 13	4 17 25	2 55	12 51	9 9	2 0
				Merkurius ☿.			
1	8 8 17	2 39 S.	6 3 26	1 6 S.	2 26 S.	1 29 A.	7 16 A. U.
4	8 16 32	3 34	6 7 15	1 33	4 20	1 32	7 9
7	8 24 48	4 24	6 10 49	1 59	6 8	1 34	7 1
10	9 3 12	5 10	6 14 4	2 24	7 46	1 35	6 53
13	9 11 50	5 49	6 16 57	2 48	9 15	1 33	6 44
16	9 20 48	6 20	6 19 23	3 9	10 31	1 30	6 34
19	10 0 13	6 44	6 21 17	3 27	11 30	1 26	6 24
22	10 10 24	6 57	6 22 29	3 40	12 9	1 20	6 14
25	10 20 55	6 58	6 22 49	3 45	12 20	1 10	6 3
28	11 2 31	6 43	6 22 6	3 40	12 0	0 57	5 52

T	Stündliche Bewegung der ☉. M. S.	Durchmesser der ☉. M. S.	Dauer der Culmination der ☉. M. S.	Entf. der Erde von der ☉. die mittlere = 100000	Ort des ☊ ☾ 10 Z. G. M.	T	Monds-Viertel.
1	2 25, 5	31 49, 7	2 8, 5	100845	2 58	4	● 4 U. 29′ M.
7	2 25, 9	31 53, 1	2 8, 1	100679	2 39	12	☽ 4 U. 48′ M.
13	2 26, 3	31 56, 3	2 7, 9	100526	2 20	19	○ 4 U. 24′ Ab.
19	2 26, 8	31 59, 4	2 7, 9	100357	2 1	26	☾ 8 U. 13′ M.
25	2 27, 4	32 2, 6	2 8, 1	100189	1 42		

Die Verfinsterungen der Jupiters-Trabanten.

I. Trabant. T	Austritte. U. M. S.	II. Trabant. T	Austritte. U. M. S.	IV. Trabant. T	Heliocentrische ☌. U. M. S.
2	2 36 22 Ab.	2	11 55 47 Morg.	6	5 40 13 Abends.
4	9 5 35 M.	6	1 15 35 Morg.	23	11 43 46 Morgens.
6	3 34 46 M.	9	2 35 24 Ab.		
7	10 3 58 Ab.	13	3 55 14 Morg.		
9	4 33 9 Ab.	16	5 15 5 Ab.		
10	11 2 22 M.	20	6 34 55 Morg.		
13	5 31 35 M.	23	7 54 44 Ab.		
15	0 0 47 M.	27	9 14 26 Morg.		
16	6 29 58 Ab.	30	10 34 14 Ab.		
18	0 59 9 Ab.				
20	7 28 21 M.				
22	1 57 33 M.				
23	8 26 44 Ab.				
25	2 55 54 Ab.				
27	9 25 2 M.				
29	3 54 10 M.				
30	10 23 19 Ab.				

T	III. Trabant. U. M. S.
7	1 44 29 Ab. E.
7	3 34 43 Ab. A.
14	5 45 30 Ab. E.
14	7 35 48 Ab. A.
21	9 46 39 Ab. E.
21	11 37 1 Ab. A.
29	1 47 29 M. E.
29	3 37 57 M. A.

Die Lichtgestalt d. Venus

Den 18. Sept. erleuchtet IV Zoll.

Ost. West

Scheinbarer Durchmesser 34 Sec.

Die Stellung der Jupiters-Trabanten
um 7 Uhr Abends.

Tag	Westen.		Osten.
1	4· ·2 1·	○	3·
2	·4	○	1 ·2 3·
3	3○ ·4 1·	○	2·
4	·4 3· 2·	○	·1
5	·3 4 1 ·2	○	
6	·3	○	1· ·2 4○
7	2·	○	3 ·4 1○
8	·3 1·	○	·3 ·4
9		○	1 ·2 3· ·4
10	1·	○	3· 2· 4·
11	3· 2·	○	·1 4·
12	3· 1 ·2	○	4·
13	·3	○	1 4· ·2
14	2○ ·1 4·	○	3●
15	1● 4· ·2	○	·3
16	4·	○	·1 ·2 3·
17	4· 1·	○	3· 2·
18	4· 3· 2·	○	1·
19	·4 3· 1· ·2	○	
20	·4 ·3	○	1· ·2
21	·4 ·1	○	2· 3●
22	2· ·4	○	1· ·3
23		○	·4 3· 1● 2●
24	1·	○	3· 2· ·4
25	2· 3·	○	·1 ·4
26	3· 1 ·2	○	·4
27	·3	○	1· ·2 4·
28	·1 ·3	○	2· 4·
29	2·	○	1· ·3 ·4
30		○	4· 3· 1● 2●

Monats-Tage.	Wochen-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittag.	Länge der Sonne. 6 Z.	Abweichung der Sonne. Südlich.	Gerade Aufsteigung der Sonne.	Oestlicher Abstand 0°. ♈ von der ☉ Sternzeit.	Sternzeit im mittlern Mittag.
		U. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	St. M. S.	St. M. S.
1	☾	11 49 39,5	8 2 13	3 11 28	187 22 48	11 30 28,8	12 39 53,3
2	♂	11 49 20,8	9 1 24	3 34 49	188 17 16	11 26 50,9	12 43 49,9
3	☿	11 49 2,4	10 0 36	3 58 8	189 11 49	11 23 12,7	12 47 46,5
4	♃	11 48 44,5	10 59 50	4 21 24	190 6 27	11 19 34,2	12 51 43 1
5	♀	11 48 26,9	11 59 6	4 44 35	191 1 10	11 15 55,3	12 55 39,7
6	♄	11 48 9,5	12 58 23	5 7 43	191 55 58	11 12 16,1	13 59 36,2
7	☉	11 47 52 5	13 57 41	5 30 48	192 50 50	11 8 36,7	13 3 32,8
8	☾	11 47 35,8	14 57 1	5 53 47	193 45 47	11 4 56,9	13 7 29,3
9	♂	11 47 19,5	15 56 23	6 16 42	194 40 50	11 1 16,7	13 11 25,9
10	☿	11 47 3,7	16 55 47	6 39 32	195 36 1	10 57 35,9	13 15 22,4
11	♃	11 46 48,4	17 55 13	7 2 17	196 31 20	10 53 54,7	13 19 19,0
12	♀	11 46 33,6	18 54 41	7 24 56	197 26 46	10 50 12,9	13 23 15,5
13	♄	11 46 19,4	19 54 10	7 47 28	198 22 19	10 46 30,7	13 27 12,1
14	☉	11 46 5,5	20 53 41	8 9 54	199 17 59	10 42 48,1	13 31 8,7
15	☾	11 45 49,1	21 53 14	8 32 13	200 13 47	10 39 4,9	13 35 5,2
16	♂	11 45 39,5	22 52 50	8 54 25	201 9 44	10 35 21,1	13 39 1,8
17	☿	11 45 27,5	23 52 28	9 16 29	202 5 50	10 31 36,7	13 42 58,3
18	♃	11 45 16,0	24 52 7	9 38 25	203 2 4	10 27 51,7	13 46 54,9
19	♀	11 45 5,0	25 51 47	10 0 13	203 58 27	10 24 6,2	13 50 51,4
20	♄	11 44 54,7	26 51 29	10 21 51	204 54 58	10 20 20,1	13 54 47,9
21	☉	11 44 44,9	27 51 13	10 43 20	205 51 40	10 16 33,3	13 58 44,4
22	☾	11 44 35,8	28 51 0	11 4 41	206 48 32	10 12 45,9	14 2 41,0
23	♂	11 44 29,2	29 50 49	11 25 51	207 45 35	10 8 57,7	14 6 37,5
			7 Z.				
24	☿	11 44 21 4	0 50 40	11 46 51	208 42 48	10 5 8,8	14 10 34,1
25	♃	11 44 12,5	1 50 35	12 7 41	209 40 12	10 1 19,2	14 14 30,7
26	♀	11 44 6,5	2 50 32	12 28 20	210 37 48	9 57 28,8	14 18 27,3
27	♄	11 44 1,1	3 50 31	12 48 47	211 35 36	9 53 37,6	14 22 23,9
28	☉	11 43 56,5	4 50 32	13 9 2	212 33 36	9 49 45,6	14 26 20,5
29	☾	11 43 52,6	5 50 35	13 29 4	213 31 46	9 45 52,9	14 30 17,1
30	♂	11 43 49,5	6 50 40	13 48 55	214 30 8	9 41 59,5	14 34 13,7
31	☿	11 43 47,1	7 50 47	14 8 32	215 28 42	9 38 5,2	14 38 10,3

Monats-Tage.	Laufende Tage.	Dauer der Morg und Abd. Dämmerung.	Aufgang der Sonne.	Untergang der Sonne.	Aufgang des ☾.	Der ☾ geht durch den Meridian.	Halbe Dauer des Durchganges.	Untergang des ☾.	Gerade Aufsteig. des ☾ um Mitternacht.
		St. M.	U. M	U. M	U. M.	U. M.	Sec. 12	U. M.	G. M.
1	275	2 0	6 18	5 41	3 31 M.	10 15 M	63 ,6	4 41 A	167 31
2	276	2 0	6 20	5 39	4 46	10 58	63 ,2	4 55	178 48
3	277	2 0	6 22	5 37	6 0	11 41	63 ,3	5 7	190 3
4	278	1 59	6 24	5 35	7 14	0 24 A.	64 ,2	5 22	201 29
5	279	1 59	6 26	5 33	8 27	1 8	65 ,4	5 39	213 14
6	280	1 59	6 28	5 31	9 41	1 54	66 ,5	6 0	225 24
7	281	1 59	6 30	5 29	10 52	2 42	67 ,7	6 27	238 2
8	282	1 59	6 32	5 27	11 56	3 31	68 ,6	7 3	251 0
9	283	1 59	6 34	5 25	0 52 Ab.	4 21	69 ,1	7 49	264 12
10	284	1 59	6 36	5 23	1 40	5 12	69 ,0	8 46	277 26
11	285	1 58	6 38	5 21	2 18	6 3	68 ,3	9 53	290 31
12	286	1 58	6 40	5 19	2 46	6 52	67 ,7	11 7	303 23
13	287	1 58	6 42	5 17	3 9	7 41	67 ,1	Morg.	316 0
14	288	1 58	6 44	5 15	3 27	8 29	66 ,8	0 24	328 26
15	289	1 59	6 46	5 13	3 41	9 16	67 ,0	1 44	340 52
16	290	1 59	6 48	5 11	3 56	10 5	67 ,7	3 6	353 31
17	291	1 59	6 51	5 8	4 11	10 55	69 ,2	4 31	6 37
18	292	1 59	6 53	5 6	4 27	11 48	71 ,3	5 59	20 26
19	293	2 0	6 55	5 4	4 49	Morg.	73 ,4	7 30	35 9
20	294	2 0	6 57	5 2	5 18	0 45	75 ,3	9 2	50 43
21	295	2 0	6 59	5 0	5 58	1 46	76 ,5	10 29	66 56
22	296	2 0	7 0	4 59	6 53	2 50	76 ,2	11 48	83 12
23	297	2 0	7 2	4 57	8 2	3 54	74 ,5	0 51 A	99 13
24	298	2 1	7 4	4 55	9 21	4 56	72 ,1	1 36	114 15
25	299	2 1	7 6	4 53	10 44	5 53	69 ,4	2 5	128 11
26	300	2 1	7 8	4 51	Morg.	6 46	66 ,9	2 28	141 4
27	301	2 1	7 10	4 49	0 6	7 35	64 ,9	2 44	153 10
28	302	2 1	7 12	4 47	1 26	8 20	63 ,7	2 57	164 41
29	303	2 2	7 14	4 45	2 41	9 3	63 ,1	3 7	175 54
30	304	2 2	7 16	4 43	3 55	9 45	63 ,1	3 21	187 3
31	305	2 2	7 18	4 41	5 7	10 27	63 ,8	3 37	198 21

Monats-Tage.	Länge des Mondes.	Stünd liche Bewegung des ☾.	Breite des Mondes.	Stündliche Veränderung der Breite.	Abweichung des ☾.	Horizontal-Durchmesser des ☾.	Horizontal Parallaxe des ☾.
	Z. G. M. S.	M. S.	G. M. S.	M. S.	G. M.	M. S.	M. S.
1	5 17 56 9	31 43	3 34 53 S.	— 1 58	1 28 N	30 32	56 1
2	6 0 31 40	31 17	4 16 10	— 1 27	4 8 S.	30 16	55 33
3	6 12 56 56	30 50	5 44 28	— 0 54	9 28	30 3	55 8
4	6 25 12 7	30 26	4 59 14	— 0 19	14 23	29 51	54 46
5	7 7 18 13	30 4	5 0 13	+ 0 14	18 41	29 41	54 28
6	7 19 16 22	29 46	4 47 54	+ 0 46	22 9	29 34	54 16
7	8 1 18 43	29 35	4 23 13	+ 1 15	24 41	29 32	54 11
8	8 12 57 47	29 31	3 47 12	+ 1 41	26 7	29 33	54 15
9	8 24 47 33	29 38	3 1 13	+ 2 4	26 22	29 40	54 26
10	9 6 42 42	29 59	2 7 18	+ 2 24	25 23	29 52	54 48
11	9 18 48 6	30 32	1 6 55	+ 2 38	23 14	30 9	55 20
12	10 1 9 17	31 18	0 1 42	+ 2 45	19 55	30 32	56 2
13	10 13 51 15	32 16	1 5 14 N	+ 2 47	15 37	30 59	56 52
14	10 26 58 34	33 24	2 10 41	+ 2 40	10 28	31 29	57 46
15	11 10 34 24	34 37	3 11 9	+ 2 22	4 38	32 0	58 43
16	11 24 39 45	35 48	4 2 4	+ 1 49	1 36 N	32 29	59 36
17	0 9 11 49	36 50	4 39 7	+ 1 9	7 56	32 53	60 21
18	0 24 5 12	37 32	4 58 16	+ 0 22	13 59	33 10	60 52
19	1 9 10 45	37 50	4 57 5	— 0 28	19 14	33 19	61 8
20	1 24 18 27	37 42	4 35 10	— 1 18	23 17	33 17	61 5
21	2 9 17 39	37 11	3 54 22	— 2 1	25 41	33 6	60 45
22	2 24 0 35	36 24	2 58 38	— 2 35	26 16	32 50	60 14
23	3 8 22 15	35 26	1 52 33	— 2 53	25 3	32 27	59 33
24	3 22 20 47	34 27	0 41 17	— 3 0	22 16	32 2	58 47
25	4 5 56 35	33 32	0 30 33 S.	— 2 57	18 18	31 37	58 0
26	4 19 11 44	32 44	1 38 46	— 2 43	13 31	31 12	57 15
27	5 2 9 10	32 2	2 40 19	— 2 22	8 13	30 50	56 34
28	5 14 51 31	31 30	3 32 33	— 1 57	2 42	30 30	55 58
29	5 27 21 40	31 5	4 13 32	— 1 27	2 50 S.	30 14	55 28
30	6 9 41 49	30 43	4 42 6	— 0 54	8 9	29 59	55 1
31	6 21 53 35	39 22	4 57 17	— 0 20	13 7	29 47	54 39

Monats-Tage.	Heliocentrische Länge.	Heliocentrische Breite.	Geocentrische Länge.	Geocentrische Breite.	Abweichung.	im Meridian.	Sichtbarer Auf- oder Untergang.
	Z. G. M.	G M.	Z. G. M.	G. M.	G. M.	U. M.	U. M.
			Uranus ♅.				
1	6 16 29	0 38 N	6 16 5	0 37 N	5 46 S.	0 31 A.	6 1 Ab. U.
11	6 16 37	0 38	6 16 43	0 36	6 1	11 57 M	6 29 M. A.
21	6 16 45	0 38	6 17 21	0 36	6 16	11 24	5 57
			Saturnus ♄.				
1	6 6 46	2 25 N	6 6 55	2 11 N	0 45 S.	11 59 M	6 3 M. A.
7	6 6 58	2 25	6 7 39	2 11	1 2	11 40	5 45
13	6 7 10	2 25	6 8 23	2 12	1 19	11 20	5 27
19	6 7 22	2 26	6 9 6	2 12	1 35	11 0	5 8
25	6 7 33	2 26	6 9 49	2 12	1 52	10 40	4 50
			Jupiter ♃.				
1	7 13 24	1 5 N	7 8 10	0 57 N	13 21 S.	1 54 A.	6 42 Ab. U.
7	7 13 52	1 5	7 9 24	0 56	13 46	1 37	6 23
13	7 14 19	1 5	7 10 39	0 55	14 10	1 20	6 3
19	7 14 47	1 4	7 11 56	0 54	14 35	1 2	5 43
25	7 15 15	1 4	7 13 15	0 54	14 59	0 45	5 23
			Mars ♂.				
1	2 12 41	0 46 N	3 21 59	0 50 N	22 29 N	7 3 M	10 51 Ab. A.
7	2 15 45	0 51	3 25 13	0 58	22 3	6 55	10 47
13	2 18 48	0 56	3 28 19	1 6	21 36	6 46	10 41
19	2 21 49	1 1	4 1 17	1 15	21 7	6 36	10 34
25	2 24 47	1 6	4 4 7	1 25	20 37	6 25	10 27
			Venus ♀.				
1	1 14 7	1 44 S.	4 22 24	2 8 S.	12 3 N	9 8 M	2 4 M. A.
7	1 23 44	1 14	4 27 49	1 24	10 56	9 7	2 9
13	2 3 23	0 42	5 3 32	0 43	9 33	9 7	2 16
19	2 13 3	0 7	5 9 33	0 6	7 53	9 8	2 26
25	2 22 43	0 28 N	5 15 50	0 27 N	5 58	9 10	2 39
			Merkurius ☿.				
1	11 15 7	6 8 S.	6 20 15	3 20 S.	11 0 S.	0 40 A.	5 41 Ab. U.
4	11 28 56	5 8	6 17 21	2 44	9 21	0 19	5 29
7	0 14 6	3 43	6 13 51	1 53	7 12	11 56 M	6 34 M. A.
10	1 0 36	1 52	6 10 33	0 51	4 58	11 35	6 1
13	1 18 20	0 16 N	6 8 14	0 8 N	3 9	11 18	5 34
16	2 6 56	2 31	6 7 26	0 58	2 4	11 6	5 17
19	2 25 52	4 30	6 8 17	1 36	1 51	10 58	5 8
22	3 14 27	5 59	6 10 32	1 58	2 24	10 55	5 8
25	4 2 9	6 48	6 13 50	2 7	3 33	10 57	5 15
28	4 18 33	6 59	6 17 51	2 8	5 6	11 1	5 28

T	Stündliche Bewegung der ☾. M. S.	Durchmesser der ☉. M. S.	Dauer der Culmination der ☉. M. S	Entf. der Erde von der ☉. die mittlere = 100000	Ort des ☊ ☾ 10 Z. G. M.	T	Monds-Viertel.
1	2 28,0	32 5,8	2 8,6	100020	1 23	3	● 6 U. 50′ Ab.
7	2 28,4	32 9,2	2 9,3	99847	1 4	11	☽ 11 U. 11′ Ab.
13	2 28,9	32 12,5	2 10,1	99671	0 45	19	○ 2 U. 11′ M.
19	2 29,4	32 15,8	2 11,1	99584	0 26	25	☾ 5 U. 3′ Ab.
25	2 29,9	32 19,1	2 12,3	99338	0 7		

Die Verfinsterungen der Jupiters-Trabanten.

T	I. Trabant. Austritte. U. M. S.
2	4 52 24 Ab.
4	11 21 28 M.
6	5 50 31 M.
8	0 19 33 M.
9	6 48 32 Ab.
11	1 17 30 M.
12	7 46 29 Ab.

♃ wird unsichtbar.

T	II. Trabant. Austritte. U. M. S.
4	11 53 50 Morg.
8	1 13 29 Morg.
11	2 33 5 Ab.

T	III. Trabant.
6	5 48 11 M. E.
6	7 38 43 M. A.
13	9 48 34 M. E.
13	11 39 14 M. A.

T	IV. Trabant. Heliocentrische ob. ☌ U. M. S.
10	5 46 24 Morgens.

Die Lichtgestalt d. Venus

Den 13. Oct.. erleuchtet VI Zoll.

Ost. West

Scheinbarer Durchmesser. 24 Sec.

Die Stellung der Jupiters-Trabanten um 6 Uhr Abends.

Tag	Westen		Osten
1	4○ 1○	○	3: 2:
2	4· 2: 3:	○	·1
3	4. 3· ·2 1.	○	
4	4· ·3	○	2 :1
5	4· 1· ·3	○	2.
6	·4 2.	○	1. ·3
7	·4 1 ·2	○	·3
8	·4	○	1. 3. ·2
9	3○ 2○ ·4	○	1●
10	3. ·2 1.	○	·4
11	·3	○	·2 1 ·4
12	·3 1	○	2. ·4
13	2.	○	·3 1 ·4

Monats-Tage.	Wochen-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittag.	Länge der Sonne. 7 Z.	Abweichung der Sonne. Südlich.	Gerade Aufsteigung der Sonne.	Oestlicher Abstand 0° ♈ von der ☉ Sternzeit.	Sternzeit im mittlern Mittag.
		U. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	St. M. S.	St. M. S.
1	♃	11 43 45,7	8 50 55	14 27 55	216 27 27	9 34 10,2	14 42 6,8
2	♀	11 43 45,0	9 51 7	14 47 3	217 26 25	9 30 14,3	14 46 3,3
3	♄	11 43 45,2	10 51 21	15 5 59	218 25 37	9 26 17,5	14 49 59,[illegible]
4	☉	11 43 46,1	11 51 36	15 24 40	219 24 59	9 22 20,1	14 53 56,5
5	☾	11 43 47,8	12 51 52	15 43 4	220 24 33	9 18 21,8	14 57 53,1
6	♂	11 43 50,4	13 52 9	16 1 12	221 24 19	9 14 22,7	15 1 49,7
7	☿	11 43 53,9	14 52 27	16 19 4	222 24 17	9 10 22,9	15 5 46,3
8	♃	11 43 58,0	15 52 48	16 36 40	223 24 28	9 6 22,1	15 9 42,8
9	♀	11 44 2,9	16 53 12	16 54 0	224 24 53	9 2 20,5	15 13 39,4
10	♄	11 44 8,7	17 53 37	17 11 2	225 25 31	8 58 17,9	15 17 36,0
11	☉	11 44 15,5	18 54 3	17 27 46	226 26 21	8 54 14,6	15 21 32,5
12	☾	11 44 23,2	19 54 30	17 44 12	227 27 23	8 50 10,5	15 25 29,0
13	♂	11 44 31,7	20 54 59	18 0 20	228 28 38	8 46 5,5	15 29 25,6
14	☿	11 44 40,9	21 55 29	18 16 9	229 30 5	8 41 59,7	15 33 22,1
15	♃	11 44 50,8	22 55 5[illegible]	18 31 37	230 31 43	8 37 53,1	15 37 18,7
16	♀	11 45 1,6	23 56 30	18 46 46	231 33 33	8 33 45,8	15 41 15,2
17	♄	11 45 13,3	24 57 3	19 1 35	232 35 36	8 29 37,6	15 45 11,7
18	☉	11 45 25,9	25 57 38	19 16 4	233 37 52	8 25 28,5	15 49 8,2
19	☾	11 45 39,3	26 58 15	19 30 12	234 40 22	8 21 18,5	15 53 4,8
20	♂	11 45 53,4	27 58 53	19 43 59	235 43 4	8 17 7,7	15 57 1,3
21	☿	11 46 8,2	28 59 33	19 57 25	236 45 58	8 12 56,1	16 0 57,9
			8 Z.				
22	♃	11 46 23,8	0 0 15	20 10 28	237 49 4	8 8 43 7	16 4 54,4
23	♀	11 46 40,4	1 0 58	20 23 10	238 52 22	8 4 30,5	16 8 51,0
24	♄	11 46 58,1	2 1 45	20 35 28	239 55 54	8 0 16,4	16 12 47,5
25	☉	11 47 16,5	3 2 32	20 47 25	240 59 37	7 56 1,5	16 16 44,1
26	☾	11 47 35,5	4 3 20	20 58 58	242 3 30	7 51 46,0	16 20 40,[illegible]
27	♂	11 47 55,1	5 4 10	21 10 7	243 7 35	7 47 29,7	16 24 37,[illegible]
28	☿	11 48 15,5	6 5 1	21 20 52	244 11 52	7 43 12,5	16 28 33,7
29	♃	11 48 36,7	7 5 54	21 31 13	245 16 20	7 38 54,7	16 32 30,3
30	♀	11 48 58,8	8 6 50	21 41 10	246 20 59	7 34 36,1	16 36 26,9

Monats-Tage.	Laufende Tage.	Dauer der Morgen u. Ab. Dämmerung.	Aufgang der Sonne.	Untergang der Sonne.	Aufgang des ☾	Der ☾ geht durch den Meridian.	Halbe Dauer des Durchganges.	Untergang des ☾.	Gerade Aufsteig. des ☾ um Mitternacht.
		St. M.	U. M	U. M	U. M.	U. M.	Sec.	U. M.	G. M.
1	306	2 2	7 20	4 39	6 18 M.	11 10 M	64 ,7	3 52 A	209 58
2	307	2 2	7 22	4 37	7 32	11 54	65 ,9	4 8	222 0
3	308	2 2	7 24	4 35	8 43	0 41 A.	67 ,1	4 33	234 30
4	309	2 3	7 26	4 33	9 50	1 30	68 ,0	5 6	247 23
5	310	2 3	7 28	4 31	10 49	2 20	68 ,6	5 49	260 32
6	311	2 3	7 30	4 29	11 39	3 10	68 ,4	6 43	273 41
7	312	2 3	7 31	4 28	0 19 Ab.	4 0	67 ,9	7 45	286 40
8	313	2 4	7 33	4 26	0 50	4 49	67 ,0	8 56	299 23
9	314	2 4	7 35	4 24	1 13	5 36	66 ,4	10 8	311 45
10	315	2 4	7 36	4 23	1 32	6 22	66 ,0	11 25	323 53
11	316	2 4	7 38	4 21	1 48	7 8	65 ,8	Morg.	335 56
12	317	2 5	7 39	4 20	2 1	7 54	66 ,4	0 43	348 6
13	318	2 5	7 41	4 18	2 16	8 42	67 ,8	2 3	0 40
14	319	2 6	7 43	4 16	2 32	9 32	69 ,8	3 26	13 56
15	320	2 6	7 45	4 14	2 50	10 26	72 ,5	4 53	28 9
16	321	2 6	7 46	4 13	3 13	11 25	75 ,0	6 25	43 27
17	322	2 7	7 48	4 11	3 47	Morg.	76 ,7	7 57	59 43
18	323	2 7	7 50	4 9	4 38	0 28	77 ,3	9 21	76 32
19	324	2 7	7 51	4 8	5 42	1 34	76 ,9	10 33	93 14
20	325	2 8	7 53	4 6	7 0	2 39	74 ,3	11 26	109 10
21	326	2 8	7 54	4 5	8 23	3 40	71 ,2	0 3 A	123 58
22	327	2 8	7 56	4 3	9 48	4 36	68 ,4	0 29	137 31
23	328	2 8	7 57	4 2	11 11	5 28	66 ,0	0 47	150 4
24	329	2 9	7 59	4 0	Morg.	6 14	64 ,2	0 59	161 52
25	330	2 9	8 0	3 59	0 28	6 58	63 ,3	1 11	173 12
26	331	2 10	8 1	3 58	1 42	7 40	63 ,2	1 25	184 22
27	332	2 10	8 2	3 57	2 53	8 22	63 ,6	1 38	195 35
28	333	2 10	8 3	3 56	4 5	9 4	64 ,3	1 52	207 4
29	334	2 11	8 4	3 55	5 16	9 47	65 ,5	2 9	218 57
30	335	2 11	8 5	3 54	6 27	10 33	66 ,9	2 31	231 19

Monats-Tage.	Länge des Mondes.	Stünd liche Bewegung des ☾	Breite des Mondes.	Stündliche Veränderung der Breite.	Abweichung des Mondes	Horizontal Durchmesser des ☾.	Horizontal-Parallaxe des ☾.
	Z. G. M. S.	M. S.	G. M. S.	M. S.	G. M.	M. S.	M. S.
1	7 3 58 15	30 6	4 58 54 S.	+ 0 12	17 32 S.	29 38	54 24
2	7 15 56 56	29 49	4 47 15	+ 0 45	21 11	29 32	54 12
3	7 27 50 34	29 38	4 23 5	+ 1 14	23 57	29 29	54 6
4	8 9 40 34	29 32	3 47 37	+ 1 40	25 39	29 28	54 5
5	8 21 29 10	29 32	3 2 13	+ 2 3	26 12	29 31	54 10
6	9 3 19 5	29 39	2 8 46	+ 2 22	25 33	29 38	54 23
7	9 15 13 46	29 56	1 9 13	+ 2 34	23 44	29 49	54 43
8	9 27 17 34	30 25	0 5 44	+ 2 41	20 48	30 5	55 13
9	10 9 35 25	31 7	0 59 26 N.	+ 2 42	16 54	30 27	55 52
10	10 22 12 40	32 1	2 3 22	+ 2 35	12 10	30 52	56 39
11	11 5 13 41	33 6	3 2 54	+ 2 20	6 45	31 21	57 33
12	11 18 42 43	34 20	3 54 32	+ 1 56	0 52	31 53	58 31
13	0 2 42 8	35 38	4 34 11	+ 1 20	5 17 N.	32 25	59 29
14	0 17 11 19	36 46	4 58 0	+ 0 36	11 22	32 54	60 23
15	1 2 6 21	37 41	5 2 34	— 0 1[illegible]	16 57	33 17	61 4
16	1 17 19 3[illegible]	38 14	4 46 11	— 1 7	21 34	33 31	61 30
17	2 2 40 6	38 19	4 8 59	— 1 55	24 45	33 34	61 36
18	2 17 56 15	37 53	3 14 13	— 2 34	26 6	33 26	61 22
19	3 2 57 52	37 6	2 6 40	— 3 0	25 30	33 9	60 50
20	3 17 36 37	36 4	0 51 54	— 3 9	23 9	32 44	60 4
21	4 1 48 56	34 56	0 24 2[illegible]	— 3 7	19 22	32 15	59 11
22	4 15 33 53	33 49	1 36 12	— 2 53	14 38	31 45	58 15
23	4 28 53 9	32 47	2 40 57	— 2 30	9 21	31 15	57 21
24	5 11 49 42	31 55	3 35 31	— 2 2	3 49	30 48	56 31
25	5 24 27 1[illegible]	31 12	4 17 55	— 1 29	1 44 S.	30 24	55 47
26	6 6 49 3[illegible]	30 38	4 47 26	— 0 56	7 6	30 4	55 11
27	6 19 0 12	30 13	5 3 16	— 0 22	12 7	29 50	54 44
28	7 1 2 44	29 56	5 5 32	+ 0 11	16 36	29 38	54 24
29	7 12 59 12	29 46	4 54 27	+ 0 44	20 25	29 32	54 11
30	7 24 51 57	29 38	4 30 33	+ 1 14	23 21	29 28	54 4

Monats-Tage.	Heliocentrische Länge.	Heliocentrische Breite.	Geocentrische Länge.	Geocentr. Breite.	Abweichung.	im Meridian.	Sichtbarer Auf- oder Untergang
	Z. G. M.	G. M.	Z. G. M.	G. M.	G. M.	U. M.	U. M.
				Uranus ♅.			
1	6 16 53	0 38 N	6 18 1	0 36 N	6 31 S.	10 42 M	5 16 M. A.
11	6 17 1	0 38	6 18 36	0 36	6 45	10 4	4 40
21	6 17 9	0 38	6 19 9	0 37	6 56	9 25	4 2
				Saturnus ♄.			
1	6 7 47	2 26 N	6 10 38	2 14 N	2 10 S.	10 16 M	4 28 M. A.
7	6 7 59	2 26	6 11 18	2 15	2 25	9 55	4 8
13	6 8 11	2 26	6 11 56	2 15	2 39	9 33	3 47
19	6 8 23	2 26	6 12 33	2 16	2 52	9 10	3 25
25	6 8 35	2 26	6 13 8	2 18	3 5	8 47	3 3
				Jupiter ♃.			
1	7 15 47	1 4 N	7 14 47	0 54 N	15 26 S.	0 24 A.	4 59 Ab. U.
7	7 16 15	1 3	7 16 6	0 54	15 50	0 6	4 39
13	7 16 42	1 3	7 17 25	0 53	16 13	11 47 M	7 16 M. A.
19	7 17 10	1 2	7 18 44	0 53	16 35	11 28	6 59
25	7 17 38	1 2	7 20 4	0 53	16 56	11 8	6 42
				Mars ♂.			
1	2 28 12	1 11 N	4 7 14	1 36 N	20 2 N	6 13 M	10 22 Ab. A.
7	3 1 8	1 15	4 9 41	1 46	19 33	5 59	10 8
13	3 4 2	1 19	4 11 56	1 56	19 6	5 44	9 55
19	3 6 54	1 23	4 13 55	2 8	18 42	5 28	9 41
25	3 9 45	1 27	4 15 39	2 20	18 23	5 10	9 25
				Venus ♀.			
1	3 4 2	1 7 N	5 23 23	0 58 N	3 31 N	9 12 M	2 54 M. A
7	3 13 45	1 38	6 0 3	1 21	1 13	9 13	3 7
13	3 23 29	2 6	6 6 50	1 40	1 11 S.	9 14	3 20
19	4 3 14	2 31	6 13 43	1 55	3 39	9 15	3 34
25	4 12 59	2 52	6 20 43	2 5	6 12	9 16	3 49
				Merkurius ☿.			
1	5 8 9	6 29 N	6 23 48	1 56 N	7 28 S.	11 6 M	5 46 M. A.
4	5 21 17	5 44	6 28 32	1 43	9 23	11 12	6 2
7	6 3 14	4 46	7 3 19	1 26	11 19	11 18	6 19
10	6 14 13	3 42	7 8 11	1 7	13 13	11 24	6 36
13	6 24 22	2 35	7 13 0	0 48	15 2	11 30	6 52
16	7 3 55	1 28	7 17 49	0 28	16 45	11 37	7 10
19	7 12 56	0 22	7 22 36	0 7	18 21	11 43	7 26
22	7 21 37	0 42 S.	7 27 21	0 14 S.	19 49	11 49	7 42
25	8 0 3	1 43	8 2 5	0 34	21 10	11 56	7 58
28	8 8 22	2 41	8 6 49	0 53	22 19	0 3 A.	3 53 Ab. U.

T	Stündliche Bewegung der ☉. M. S.	Durchmesser der ☉. M. S.	Dauer der Culmination der ☉. M. S.	Entf. der Erde von der ☉. die mittlere = 100000	Ort des ☊ ☾ 9 Z. G. M.	T	Monds-Viertel.
1	2 30,5	32 22,4	2 13,9	99160	29 44	2	● 11 U. 44′ M.
7	2 30,9	32 25,3	2 15,3	99013	29 25	10	◐ 4 U. 12′ Ab.
13	2 31,3	32 27,9	2 16,7	98871	29 6	17	○ 11 U. 56′ M.
19	2 31,7	32 30,3	2 18,1	98749	28 47	24	◑ 5 U. 14′ M.
25	2 32,1	32 32,4	2 19,3	98640	28 28		

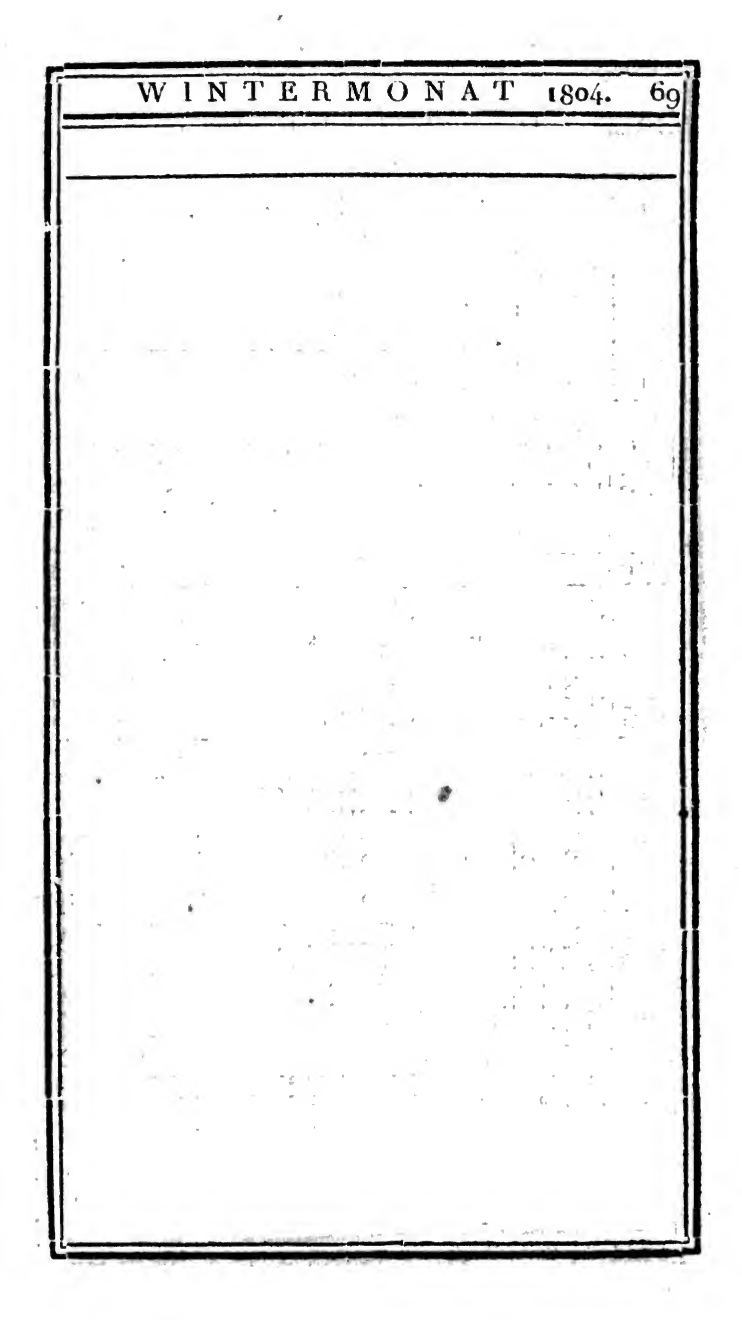
♃ ist in diesem Monat unsichtbar.

Die Lichtgestalt d. Venus

Den 19. Nov. erleuchtet VIII. Zoll.

Ost. West.

Scheinbarer Durchmesser 17 Sec.



Monats-Tage.	Wochen-Tage.	Mittlere Zeit im wahren Mittag.	Länge der Sonne. 8 Z.	Abweichung der Sonne. Südlich	Gerade Aufsteigung der Sonne.	Oestlicher Abstand 0° ♈ von der ☉ Sternzeit.	Sternzeit im mittlern Mittag.
		U. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	St. M. S.	St. M. S.
1	♄	11 49 21,6	9 7 46	21 50 41	247 25 47	7 30 16,9	16 40 23,4
2	☉	11 49 45,0	10 8 42	21 59 46	248 30 44	7 25 57,1	16 44 20,0
3	☾	11 50 9,0	11 9 39	22 8 27	249 35 50	7 21 36,7	16 48 16,6
4	♂	11 50 33,4	12 10 37	22 16 43	250 41 5	7 17 15,7	16 52 13,2
5	☿	11 50 58,1	13 11 36	22 24 32	251 46 28	7 12 54,1	16 56 9,7
6	♃	11 51 23,2	14 12 37	22 31 54	252 52 0	7 8 32,0	17 0 6,3
7	♀	11 51 48,9	15 13 38	22 38 51	253 57 39	7 4 9,4	17 4 2,9
8	♄	11 52 15,2	16 14 40	22 45 20	255 3 25	6 59 46,3	17 7 59,5
9	☉	11 52 42,1	17 15 42	22 51 23	256 9 20	6 55 22,7	17 11 56,0
10	☾	11 53 9,5	18 16 44	22 56 58	257 15 19	6 50 58,7	17 15 52,5
11	♂	11 53 37,3	19 17 47	23 2 6	258 21 22	6 46 34,5	17 19 49,1
12	☿	11 54 5,5	20 18 50	23 6 46	259 27 32	6 42 9,9	17 23 45,6
13	♃	11 54 33,9	21 19 54	23 11 0	260 33 48	6 37 44,8	17 27 42,2
14	♀	11 55 2,6	22 20 58	23 14 45	261 40 9	6 33 19,4	17 31 38,7
15	♄	11 55 31,7	23 22 3	23 18 2	262 46 33	6 28 53,8	17 35 35,2
16	☉	11 56 1,0	24 23 9	23 20 52	263 53 0	6 24 28,0	17 39 31,7
17	☾	11 56 30,4	25 24 15	23 23 14	264 59 30	6 20 2,0	17 43 28,3
18	♂	11 57 0,0	26 25 22	23 25 7	266 6 3	6 15 35,8	17 47 24,8
19	☿	11 57 29,7	27 26 30	23 26 31	267 12 39	6 11 9,4	17 51 21,4
20	♃	11 57 59,5	28 27 38	23 27 28	268 19 17	6 6 42,9	17 55 17,9
21	♀	11 58 29,5	29 28 47	23 27 57	269 25 57	6 2 16,2	17 59 14,5
			9 Z.				
22	♄	11 58 59,6	0 29 57	23 27 58	270 32 38	5 57 49,5	18 3 11,1
23	☉	11 59 29,6	1 31 7	23 27 31	271 39 19	5 53 22,7	18 7 7,7
24	☾	11 59 59,7	2 32 18	23 26 35	272 45 59	5 48 56,1	18 11 4,2
25	♂	12 0 29,7	3 33 29	23 25 10	273 52 38	5 44 29,5	18 15 0,8
26	☿	12 0 59,6	4 34 39	23 23 17	274 59 16	5 40 2,9	18 18 57,3
27	♃	12 1 29,4	5 35 50	23 20 55	276 5 52	5 35 36,5	18 22 53,9
28	♀	12 1 59,0	6 37 0	23 18 6	277 12 25	5 31 10,3	18 26 50,4
29	♄	12 2 28,3	7 38 10	23 14 50	278 18 54	5 26 44,4	18 30 47,0
30	☉	12 2 57,3	8 39 19	23 11 5	279 25 19	5 22 18,7	18 34 43,6
31	☾	12 3 26,0	9 40 29	23 6 51	280 31 40	5 17 53,3	18 38 40,2

Monats-Tage.	Laufende Tage.	Dauer der Morg. und Abd Dämmerung. St. M.	Aufgang der Sonne. U. M.	Untergang der Sonne. U. M.	Aufgang des ☾. U. M.	Der ☾ geht durch den Meridian. U. M.	Halbe Dauer des Durchganges. Sec. ⁵⁰	Untergang des ☾. U. M.	Gerade Aufsteig. des ☾ um Mitternacht. G. M.
1	336	2 11	8 7	3 53	7 35 M.	11 21 M	67 ,8	3 2 A	244 8
2	337	2 12	8 8	3 52	8 37	0 10 A.	68 ,3	3 42	257 15
3	338	2 12	8 9	3 51	9 29	1 0	68 ,4	4 32	270 28
4	339	2 12	8 10	3 50	10 12	1 50	67 ,9	5 32	283 31
5	340	2 13	8 11	3 49	10 45	2 39	67 ,0	6 39	296 16
6	341	2 13	8 12	3 48	11 10	3 26	65 ,6	7 51	308 37
7	342	2 13	8 13	3 47	11 30	4 11	65 ,1	9 5	320 37
8	343	2 13	8 13	3 47	11 45	4 55	64 ,9	10 19	332 23
9	344	2 14	8 14	3 46	11 58	5 39	65 ,2	11 35	344 7
10	345	2 14	8 15	3 45	0 12 Ab.	6 24	66 ,2	Morg.	356 7
11	346	2 14	8 16	3 44	0 26	7 11	68 ,0	0 53	8 38
12	347	2 14	8 16	3 44	0 42	8 1	70 ,5	2 15	21 59
13	348	2 14	8 17	3 43	1 2	8 55	73 ,3	3 42	36 25
14	349	2 14	8 17	3 43	1 29	9 54	75 ,9	5 8	52 0
15	350	2 14	8 18	3 42	2 9	10 58	77 ,4	6 35	68 32
16	351	2 14	8 18	3 42	3 5	Morg.	77 ,6	7 56	85 30
17	352	2 14	8 18	3 42	4 24	0 4	76 ,2	8 59	102 8
18	353	2 15	8 18	3 42	5 45	1 8	73 ,6	9 46	117 51
19	354	2 15	8 18	3 42	7 8	2 9	70 ,4	10 18	132 22
20	355	2 15	8 18	3 42	8 34	3 4	67 ,7	10 39	145 43
21	356	2 15	8 18	3 42	9 58	3 55	65 ,6	10 55	158 6
22	357	2 15	8 18	3 42	11 14	4 42	64 ,4	11 8	169 52
23	358	2 15	8 18	3 42	Morg.	5 25	64 ,0	11 21	181 17
24	359	2 16	8 18	3 42	0 28	6 7	63 ,9	11 32	192 37
25	360	2 16	8 18	3 42	1 42	6 49	64 ,5	11 45	204 6
26	361	2 16	8 17	3 43	2 53	7 32	65 ,4	0 0 A	215 53
27	362	2 15	8 17	3 43	4 3	8 17	66 ,5	0 22	228 8
28	363	2 15	8 17	3 43	5 12	9 4	67 ,6	0 50	240 50
29	364	2 14	8 16	3 44	6 17	9 53	68 ,2	1 27	253 53
30	365	2 14	8 16	3 44	7 13	10 43	68 ,6	2 13	267 9
31	366	2 13	8 15	3 45	7 59	11 33	68 ,2	3 10	280 20

Monats-Tage.	Länge des Mondes.	Stündliche Bewegung des ☾.	Breite des Mondes.	Stündliche Veränderung der Breite.	Abweichung des ☾.	Horizontal-Durchmesser des ☾.	Horizontal Parallaxe des ☾.
	Z. G. M. S.	M. S.	G. M. S.	M. S.	G. M.	M. S.	M. S.
1	8 6 42 45	29 34	3 55 2 S.	+ 1 40	25 16 S.	29 27	54 3
2	8 18 33 0	29 36	3 9 12	+ 2 4	26 5	29 29	54 7
3	9 0 24 22	29 41	2 15 5	+ 2 23	25 42	29 34	54 15
4	9 12 19 6	29 52	1 14 30	+ 2 37	24 7	29 42	54 30
5	9 24 19 6	30 9	0 10 8	+ 2 44	21 25	29 53	54 50
6	10 6 27 46	30 35	0 55 39 N	+ 2 41	17 46	30 8	55 18
7	10 18 48 52	31 10	1 59 59	+ 2 34	13 17	30 27	55 52
8	11 1 25 30	31 55	2 59 59	+ 2 21	8 9	30 48	56 31
9	11 14 23 43	32 51	3 52 35	+ 1 59	3 34	31 14	57 18
10	11 27 45 2	33 56	4 34 19	+ 1 28	3 18 N	31 42	58 11
11	0 11 32 51	35 4	5 1 47	+ 0 49	9 13	32 12	59 5
12	0 25 48 9	36 10	5 11 51	+ 0 1	14 49	32 40	59 56
13	1 10 28 33	37 8	5 2 10	— 0 49	19 44	33 4	60 41
14	1 25 29 12	37 49	4 31 50	— 1 40	23 31	33 22	61 14
15	2 10 42 25	38 7	3 42 3	— 2 25	25 42	33 11	61 31
16	2 25 57 47	38 2	2 36 15	— 2 59	25 59	33 30	61 29
17	3 11 4 27	37 26	1 19 57	— 3 17	24 18	33 17	61 4
18	3 25 53 24	36 33	0 0 30 S.	— 3 21	20 57	32 55	60 24
19	4 10 18 24	35 28	1 18 53	— 3 8	16 24	32 27	59 33
20	4 24 16 1	34 19	2 30 9	— 2 45	11 5	31 56	58 36
21	5 7 45 43	33 12	3 30 39	— 2 16	5 24	31 24	57 37
22	5 20 49 40	32 10	4 18 5	— 1 41	0 19 S.	30 54	56 43
23	6 3 30 54	31 17	4 51 28	— 1 4	5 51	30 28	55 55
24	6 15 53 35	30 34	5 10 29	— 0 29	11 1	30 6	55 14
25	6 28 2 4	30 6	5 14 47	+ 0 6	15 40	29 49	54 42
26	7 10 0 29	29 47	5 5 29	+ 0 39	19 38	29 38	54 23
27	7 21 52 53	29 36	4 43 0	+ 1 10	22 47	29 31	54 10
28	8 3 42 55	29 33	4 8 47	+ 1 38	24 57	29 29	54 7
29	8 15 32 49	29 38	3 23 45	+ 2 3	26 2	29 31	54 10
30	8 27 25 41	29 47	2 29 32	+ 2 21	25 54	29 37	54 20
31	9 9 23 21	30 2	1 28 28	+ 2 39	24 35	29 44	54 34

Monats-Tage.	Heliocentrische Länge.	Heliocentrische Breite.	Geocentrische Länge.	Geocentrische Breite.	Abweichung.	im Meridian.	Sichtbarer Auf- oder Untergang.
	Z. G. M.	G M.	Z. G. M.	G. M.	G. M.	U. M.	U. M.
			Uranus ♅.				
1	6 17 16	0 38 N	6 19 39	0 37 N	7 6 S.	8 44 M	3 21 M. A.
11	6 17 24	0 38	6 20 5	0 37	7 17	8 2	2 41
21	6 17 32	0 38	6 20 25	0 37	7 25	7 19	1 59
			Saturnus ♄.				
1	6 8 47	2 26 N	6 13 40	2 19 N	3 16 S.	8 25 M	2 42 M. A
7	6 8 59	2 26	6 14 10	2 20	3 27	8 0	2 18
13	6 9 11	2 26	6 14 37	2 21	3 36	7 35	1 54
19	6 9 22	2 27	6 15 1	2 22	3 44	7 10	1 30
25	6 9 34	2 27	6 15 22	2 24	3 50	6 45	1 5
			Jupiter ♃.				
1	7 18 5	1 2 N	7 21 22	0 53 N	17 17 S.	10 47 M	6 24 M. A.
7	7 18 33	1 2	7 22 40	0 52	17 37	10 27	6 5
13	7 19 0	1 1	7 23 56	0 52	17 56	10 6	5 46
19	7 19 28	1 0	7 25 10	0 52	18 14	9 44	5 26
25	7 19 56	1 0	7 26 23	0 53	18 31	9 22	5 6
			Mars ♂.				
1	3 12 34	1 30 N	4 17 5	2 33 N	18 9 N	4 51 M	9 7 Ab. A.
7	3 15 22	1 33	4 18 9	2 47	18 3	4 30	8 45
13	3 18 9	1 36	4 18 49	3 1	18 4	4 7	8 21
19	3 20 55	1 38	4 19 4	3 16	18 13	3 42	7 55
25	3 23 41	1 41	4 18 53	3 31	18 31	3 15	7 27
			Venus ♀.				
1	4 22 44	3 8 N	6 27 49	2 10 N	8 41 S.	9 17 M	4 3 M. A.
7	5 2 30	3 19	7 4 59	2 12	11 7	9 18	4 18
13	5 12 15	3 24	7 12 11	2 10	13 25	9 20	4 33
19	5 22 0	3 22	7 19 26	2 5	15 36	9 23	4 48
25	6 1 44	3 15	7 26 45	1 57	17 33	9 25	5 2
			Merkurius ☿.				
1	8 16 36	3 35 S.	8 11 31	1 9 S.	23 21 S.	0 10 A.	3 52 A. U.
4	8 24 53	4 24	8 16 14	1 25	24 11	0 17	3 54
7	9 3 17	5 9	8 20 56	1 40	24 49	0 24	3 56
10	9 11 57	5 49	8 25 39	1 52	25 16	0 32	4 0
13	9 20 56	6 22	9 0 23	2 1	25 31	0 39	4 6
16	10 0 21	6 45	9 5 6	2 8	25 31	0 47	4 13
19	10 10 22	6 58	9 9 49	2 12	25 18	0 55	4 23
22	10 21 4	6 57	9 14 31	2 12	24 51	1 2	4 34
25	11 2 40	6 41	9 19 9	2 7	24 10	1 9	4 46
28	11 15 18	6 7	9 23 38	1 56	23 17	1 15	4 58

T	Stündliche Bewegung der ☾. M. S.	Durchmesser der ☉. M. S.	Dauer der Culmination der ☉. M. S.	Entf. der Erde von der ☉. die mittlere = 100000	Ort des ☊ ☾ 9 Z. G. M.	T	Monds-Viertel.
1	2 32,4	32 34,2	2 20,7	98549	28 9	2	● 6 U. 32′ M.
7	2 32,5	32 35,8	2 21,3	98466	27 50	10	◐ 6 U. 40′ M.
13	2 32,6	32 37,0	2 21,8	98399	27 31	16	○ 10 U. 12′ Ab.
19	2 32,8	32 37,8	2 22,1	98353	27 12	23	◑ 8 U. 54′ Ab.
25	2 33,0	32 38,4	2 22,2	98330	26 53		

Die Verfinsterungen der Jupiters-Trabanten.

I. Trabant.

T	Eintritte. U. M. S.
10	3 10 40 Ab.
12	9 38 14 M.
14	4 5 47 M.
15	10 33 16 Ab.
17	5 0 49 Ab.
19	11 28 17 M.
21	* 5 55 44 M.
23	0 23 13 M.
24	6 50 40 Ab.
26	1 18 9 Ab.
28	* 7 45 37 M.
30	2 13 6 M.
31	8 40 35 Ab.

II. Trabant.

T	Eintritte. U. M. S.
14	11 38 14 Morg.
18	0 54 20 Morg.
21	2 10 18 Ab.
25	3 26 11 Morg.
28	4 41 57 Ab.

III. Trabant.

T	U. M. S.
9	5 25 24 Ab.
9	7 18 20 Ab. A.
16	9 19 36 Ab. E.
16	11 12 55 Ab. A.
24	1 13 38 M. E.
24	3 7 22 M. A.
31	* 5 7 25 M. E.
31	* 7 1 39 M. A.

IV. Trabant.

T	Heliocentrische ob. ☌. U. M. S.
16	5 24 45 Morgens.

Die Lichtgestalt d. Venus

Den 13. Oct. erleuchtet IX Zoll.

Ost. West

Scheinbarer Durchmesser. 15 Sec.

Die Stellung der Jupiters-Trabanten um 7 Uhr Morgens.

Tag	Westen	♃	Osten	Margin
9	4. .3 2.	○	.1	
10	4. .2 1	○	.3	
11	4.	○	1. .2 .3	
12	4. .1	○	2. 3.	
13	4. 2.	○	1.	30
14	.4 3. .2	○	.1	
15	.3 .4 1.	○	.2	
16	.3	○	.1	48 / 20
17	.2 1.	○	.3 .4	
18		○	.2 1. .3 .4	
19	.1	○	2. 3. .4	
20	2.	○	1 3. .4	
21	3. 2. .1	○	4.	
22	3. 1.	○	.2 4.	
23	.3	○	2. .1 4.	
24	2. 1.	○	.3 4.	
25	4.	○	.2 .1 .3	
26	4. .1	○	2. 3.	
27	4. 2.	○	1. 3.	
28	4. 3. .2 .1	○		
29	.4 3.	○	.2	10
30	.4 .3	○	2. 1	
31	.4 2. 1.	○		3●

Monatliche Beobachtungen und Erscheinungen der Sonne, Planeten und des Mondes, im Jahr 1804.

T	Januarius.
1	☉ in der Erdnahe 3 U. 6′ 23″ in 9° 32′ 28″ ♑.
2	☾ d ♌ .. d. 3. ☾ ν ♌ 4 U. M.
4	□ ♅ ☉ .. ☾ χ ♍ .. ☾ ♄
4	☾ ν ♍ 10 U. 45′ Ab. Entf. 1° 3′ ☾ S.
5	☾ β ♍ 5 U. M. .. ☾ ♅
6	☾ in Erdf. 28° ♎ .. ☾ ♃
7	☉ in Par. γ Haasen culm. 10 U. 24′ A.
8	— — — β Raben culm 5 U. 11′ M.
8	☾ A ♏ 6 U. 4′ Ab. Entf. 8′ ☾ S.
8	☾ π ♏ 8 U. 37′ Ab. Entf. 25′ ☾ N.
9	☾ σ ω ν ♏
10	☾ A Oph. 5 U 51′ M. Entf. 58′ ☾ S. .. ☾ 43 Oph.
11	☾ λ ♐ .. ☾ τ ♐ 7 U. 59′ A. E 47′ ☾ N
11	☌ ♀ θ ♑ 2 U. M. Entf. 1° ♀ S
12	☉ im ☌ ♄ ... ☾ σ ♐ 0 U. 5′ M. Entf. 26′ ☾ N.
12	☾ ♂ ☾ 1.2 ξ 1.2 h ♐ ♀ gr. hel. Br. S.
14	☾ ε σ ♑ . ☌ ♀ σ ♑ 3 U. M. E. 15′ ♀ S.
14	☾ ♀ .. ☾ ☿ . d. 15 ☾ μ ♑
15	☌ ☿ θ ♑ 9 U. Ab. Entf. 51′ ☿ S.
16	☌ ♀ γ ♑ 10 U. A. E. 56′ ♀ N ☾ γ ♒
17	☉ in Par. β Haasen culm. 9 U. 25′ Ab. ☾ λ ♓
18	☌ ♀ δ ♑ 8 U. A. E. 57′ ♀ N. .. ☾ δ ♓
20	☾ in Erdnähe 29° ♈ .. ☌ ♀ μ ♑ 4 U. Ab. Entf. 57′ ♀ S.
21	☉ in ♒ 4 U. 54′ 46″ M. . ☾ 17 ♉ 9 U. 58′ Ab. Entf. 59′ ☾ N. d. 21. ☾ 19 ♉ 10 U. 13′ Ab. E. 39′ ☾ N.
21	☾ η ♉ 10 U. 57′ A. E. 1° 7′ ☾ N.
22	☌ ♀ υ ♒ 11 U. Ab. Entf. 28′ ♀ N. .. ☾ φ ϰ ♉
22	☿ gr. östl. Ausw. v. d. ☉ 18° .. d. 23. ☿ in ♌
23	☌ ♃ 2 ♎ 9 U. A. Entf. 1° 8′ ♃ S.
24	☾ ι ♊ 7 U. 13′ A. Entf. 1° 8′ ☾ N.
25	☉ in Par. β Wallf. culm 4 U. 2′ A.
25	□ ♃ ☉ . ☾ n A ♊ d. 26 sichb. ☾ finst.
26	☾ 2 ν ♋ . ☾ δ ♋ 10 U. 11′ A. E 41′ ☾ N.
27	☿ in der ☉ Nähe d. 28. ☾ ν α ♌ ☌ ♀ σ ♒ 8 U. M. Entf. 21′ ♀ S. d. 29. ☾ 2 ς ♌ d. 30. ☾ ν ♌
30	☉ in Par. α Haasen culm. 8 U. 34′ A.
31	☾ ♄ .. ☾ χ ♍ 10 U. 58′ A. E. 52′ ☾ S.

T	Februarius.
1	☾ ♅ .. ☾ ψ ♍
2	☾ in Erdf. 1° ♏ . d. 3. ☾ ♃
4	☉ im Par. *Sir.* culm. 9 U. 27′ Ab.
5	☾ A ♏ 2 U. 28′ Ab. Entf. 12′ ☾ S.
5	☾ π ♏ 5 U. 7′ M. Entf. 21′ ☾ N. ☾ σ ♏
5	☾ α ♏ 6 U. 43′ Ab. Etf. 23′ ☾ S.
5	☾ τ ♏ 10 U. 2′ Ab. Etf. 1° 16′ ☾ N.
6	☾ 43 Oph. .... ☌ ♀ φ ♒ 8 U. Ab. Entf. 19′ ♀ S.
7	unt. ☌ ☿ ☉ 8 U. M. .. ☾ λ ♐ .
8	☉ im Par. α ♎ culm. 5 U. 16′ M.
8	☌ ♃ 572 M. Entf. 19′ ♃ N.
8	☾ φ ♐ 5 U. 8′ M. Entf. 47′ ☾ N. ☾ τ ♐
8	☾ 2 ϰ ♐ 10 U. 18′ Ab.
9	☾ 2 h ♐ 2 U. 39′ M. Etf. 59′ ☾ N.
10	☾ ♂ 5 U. 9′ M. Etf. 6′ ☾ N. .. ☾ ☿
10	☾ ν ♑ .. ☾ β ♑ 5 U. 54′ Ab. Etf. 17′ ☾ N.
10	☌ ♂ ν ♑ d. 11. ☾ ι ♑ 0 U. 31′ M. Entf. 1° 24′ ☾ N.
11	eine grosse sichtbare ☉ finst. . ☾ λ ♑ .. d. 12. ☾ θ ♒ ☉ in Par. γ Eridan culm. 6 U. 8′ Ab.
13	☾ λ ♓ ... ☾ ♀ ... d. 15. ♀ in der mittl. Entf. v. d. ☉
16	☾ in d. Erdn. 2° ♉ .. ☌ ♂ 16 ♑
17	☌ ♂ 21 ♑ d. 18. ☾ η ♉ 4 U. 8′ M. Entf. 1° 6′ ☾ N.
18	☾ ϰ ♉ . d. 19. ☉ in ♓ 7 U. 43′ 3″ Ab.
21	☾ ι ♊ 1 U. 39′ M. Etf. 1° 16′ ☾ N.
21	☾ A ♊ 5 U. 39′ Ab.
22	☾ δ ♋ 5 U. 38′ M. Entf. 40′ ☾ N.
24	☾ ν ♌
25	☌ ♄ χ ♍ 7 U. Ab. Entf. 1° 10′ ☾ N.
26	☾ d ♌ 1 U. 49′ M. Entf. 4′ ☾ N.
26	☾ ν ♌ 9 U. 28′ Ab. Entf. 13′ ☾ S.
27	☾ ♄.
28	☾ χ ψ ♍ .. ☾ ♅
28	☉ in Par. Rigel culm. 6 U. 23′ Ab.
28	☌ ♀ 44 ♓ 4 U. Ab. Entf. 11′ ♀ N.
29	☉ in Par. *Alph.* culm. 10 U. 30′ A.
29	☌ ♄ 13 ♍ 4 U. M. Entf. 1° 26′ ♄ N.

Monatliche Beobachtungen und Erscheinungen der Sonne, Planeten und des Mondes, im Jahr 1804.

T	Martius.
1	☿ im ☊ . . ☾ in Erdf. 4° ♏ . ☾♃
2	☌ ♀ ς ♓ 11 U. A. Etf. 1° 7′ ♀ N.
3	☌ ♃ 572 (M) Entf. 24′ ♃ N.
3	☾ A π ♏ . ☾ σ ♏ 11 U. Ab.
3	☌ ♅ θ ♍ 7 U. Ab. Entf. 1° 3′ ♅ S.
3	☿ gröſste westl. Ausw. v. d. ☉
4	☌ ♀ ξ ♓ 1 U. A. Entf. 4′ ♀ S.
4	☾ τ ♏ A Oph. d. 5. ☾ 43 Oph.
5	☌ ♂ μ ♑ 4 U. M. Entf. 28′ ♂ S.
6	☾ λ φ ♐ . . ☾ σ ♐ 9 U. 53′ Ab. Entf. 36′ ☾ N.
7	☉ im Par. β Frid. culm. 5 U. 45′ A.
7	☾ 12 χ 12 h ♐ . d. 9. ☾ ☿
9	☾ π ι λ ♑ . d. 10. ☾ ♂
10	☌ ☿ μ ♑ Entf. 42′ ☿ S.
10	☾ μ ♑ 0 U. 51′ M. Entf. 1° 30′ ☾ N. . ☾ θ ♒
10	♀ im ♌ d. 11. ☿ in der ☉ Ferne. ☌ ♂ ε ♒ 3 U. A Entf. 51′ ♂ S.
12	☾ λ ♓ 4 U. 4′ M. Entf. 3′ ☾ S.
14	☾ ♀ . . d. 15. ☾ in Erdnähe 5° ♉
16	☾ η ♉ . . d. 17. ☾ χ ♉ 0 U. 15′ M. Entf. 47′ ☾ N.
17	☉ in Parall. ι Orion culm. 5 U. 37′ Ab.
18	☌ ♂ ☿ . . d. 19. ☾ ι ♊ . . ☾ A ♊ 11 U. 15′ Ab.
20	☾ κ ♊ . . . ☾ 3 μ ♋ 6 U. 30′ Ab. Entf. 8′ ☾ N.
20	☉ in ♈ 8 U. 3′ 22″ Ab. Frühl. Tag- und Nachtgleiche.
20	♂ in f. mittl. Entf. v. d. ☉
21	☾ δ ♋ . . ☍ ♄ ☉ 8 U. M.
22	☾ ι ♌ d. 24. ☌ ♃ λ ♍ 6 U. M. Entf. 58′ ♃ N.
24	☌ ♀ ο ♈ 6 U. M. Etf. 1° 24′ ♀ N.
25	☾ ν ♌ 4 U. 29′ M. Entf. 11′ ☾ S ☾ ♄
25	☌ ♂ λ ♒ 7 U. Ab. Entf. 47′ ♂ S.
26	☾ χ ♃ ♍ . . ☾ ♅ d. 27. ☌ ♀ ς ♈ 3 U. M. Entf. 29′ ♀ S.
28	☉ in Par. β ♍ culm. 11 U. 10′ A. ☾ ♃
29	☾ in Erdf. 7° ♏
30	☉ in der mittl. Entf. v. d. ♅ . . ☾ A π ♏
30	☌ ♀ δ ♈ 1 U. Ab. Entf. 36′ ♀ S.
31	☾ σ ♏

T	Aprilis.
1	☌ ♂ φ ♒ 10 U. Ab. Entf. 7′ ♂ S.
2	☾ λ ♐ . . . ☾ φ ♐ 10 U. 44′ Ab. Entf. 1° 3′ ☾ N.
3	☾ σ ♐ 2 U. 59′ M. Entf. 40′ ☾ N ☾ 1 χ ♐
4	☍ ♅ ☉ 4 U. M.
4	☉ in Par Procyon culm. 6 U. 34′ A.
5	☾ θ ♑ . . ☾ ι ♑ 8 U. 49′ Ab. E. 1° 35′ ☾ N.
6	☾ μ ♑ . . d. 7. ☾ θ ♒
8	☾ ♂
8	☉ im Parall. α Orion culm. 4 U. 35′ Ab.
9	☾ δ ♑ . . ☾ ☿
10	☌ ♄ ι ♍ 3 U. Ab. Entf 7′ ♄ S.
10	☌ ♀ 1 A ♉ 9 U. M. Entf. 32′ ♀ N.
11	☾ in Erdnähe 9° ♉
11	☉ in Par. α Adler 6 U. 22′ M.
12	☾ η ♉ 6 U. 36′ A. Entf. 50′ ☾ N.
13	☾ ♀ . . ☾ χ ♉ . . ♂ in ☉ Nähe.
14	☌ ♀ 1 υ ♉ 6 U. Ab. Entf. 55′ ♀ N
14	☌ ♀ 2 υ ♉ 12 U. A. Etf. 48′ ♀ N.
15	☾ ι ♊ d. 16. ☾ η A ♊
16	ob. ☌ ☿ ☉ 8 U. Ab.
17	☾ 2 μ ♋ 0 U. 31′ M. Entf. 5′ ☾ S. . ☾ δ ♋
19	☾ ι ♌ 4 U. 25′ M. . ☾ A ♌ . ☿ in ♌
20	☾ d ♌ . . ☉ in ♉ 8 U. 40′ 6″ M.
21	☾ ν ♌ . . ☾ ♄
21	☍ ♃ ☉ 6 U. M.
22	☾ χ ♍ 8 U. 31′ A. . d. 23 ☾ ♃ ♍
23	☉ in Parall. α Oph. culm. 3 U. 23′ M.
23	♀ in der ☉ Nähe . . ☾ ♅
24	☉ in Parall. Regulus culm. 7 U 49′ A.
24	☿ in der ☉ Nähe . . ☾ ♃
25	☾ in Erdf. 10° ♏
26	☌ ♂ 44 ♓ 11 U. Ab. E. 22′ ♂ S.
27	☾ A ♏ 0 U. 12′ M. Entf. 11′ ☾ N.
27	☾ π ♏ 2 U. 54′ M. Entf. 45′ ☾ N. ☾ σ α ♏
28	☾ A Oph. . ☾ 43 Oph.
29	☾ λ ♐ 9 U. 46′ Ab. . ☌ ♀ 125 ♉ 8 U. Ab. Entf. 8′ ♀ N.
30	☉ in Parall. α Herk. culm. 2 U. 37′ M. . ☾ φ σ ♐

Monatliche Beobachtungen und Erſcheinungen der Sonne, Planeten und des Mondes, im Jahr 1804.

Majus.

T.	
1	☾ 3 ♐ .. d. 2. ☾ ♑ 9 U. 53' Ab. Entf. 48' ☾ N.
2	☌ ♀ 132 ♉ 6 U. M. Entf. 1° 33' ☾ N.
3	☉ in Par. β ♌ culm. 8 U. 56' A.
3	☾ b λ ♑ . d. 4 ☾ ♒
4	☿ gröſste hel. Breite Nördl.
6	☾ λ ♓ 1 U. 10' M. Entf. 8' ☾ N.
6	☉ in ☋ ☿ .. d. 7 ☾ ♂
9	☾ in Erdn. 11° ♉ .. ☉ in ☊ ♂
10	☾ ♉ ... ☉ in Parall. ♌ culm. 6 U. 46' Ab.
11	☌ ♂ ♓ 6 U. A. Entf. 28' ♂ N.
11	☾ ☿ 4 U. 10' M. Entf 1° 48' ☾ N.
12	☾ ♊ 10 U. 41' A. Entf. 33' ☾ N.
12	☾ ♀ 9 U. 41' Ab. Entf. 17' ☾ S.
13	☾ n A ♊ . ☌ ♀ ♊ 11 U. M. E. 52' ♀ N.
14	☾ 2 μ ♋ .. d. 15. ☾ δ ♋ 0 U. 37' M. Entf. 5' ☾ N.
15	☾ A ♌ .. ☿ gr. öſtl. Ausw. v. d. ☉ 22°.
17	☾ ♌ 8 U. 21' Ab. Entf. 19' ☾ S.
18	☾ ν ♌ . d. 19. ☾ ♄
20	☾ ⛢ . ☾ ♍ . ☌ ♀ n ♊ 6 U. M. Entf. 22' ♀ N.
21	☉ in ♊ 9 U. 9' 41'' M.
21	☌ ⛢ k ♍ 12 U. Ab. Entf. 1° 42' ⛢ S.
21	☌ ♀ A ♊ 10 U. Ab. Entf. 4' ♀ S.
23	☾ in Erdf. 13° ♏
24	☾ A π σ ♏
24	☉ in Par. γ ♌ culm. 6 U. 4' Ab.
24	☾ ♏ 10 U. 38' A. Etf. 10' ☾ N.
25	☾ A Oph. .. ☾ 43 Oph.
27	☾ λ φ σ ♐
27	♀ gröſste öſtl. Ausw. v. d. ☉ 45°.
27	☌ ♀ ♊ 4 U. M. Entf. 16' ♀ S.
28	☿ in ☋ .. ☾ 1. 3 ♐
30	☾ ♑ 3 U. 58' M. Entf. 59' ☾ N.
31	☉ in Parall. β Herk. culm. 11 U. 47' Ab.
31	☾ λ ♑ .. ♒

Junius.

T.	
1	☾ ♒
2	☾ λ ♓
3	☉ in ☋ ⛢
5	☾ in der Erdn. 14° ♉
5	☉ in ☊ ♀ .. ☾ ♂
6	☾ ♉
7	☾ ♉ ... ♀ in der mittl. Entf. v. d. ☉
7	☿ in der ☉ Ferne.
8	unt. ☌ ☿ ☉ 11 U. Ab. .. ☾ ☿
9	☾ n A ♊ ... ☌ ♀ ♋ 9 U. M. Entf. 37' ♀ N.
10	☾ 2 μ ♋ .. d. 11. ☾ δ ♋ .. ☾ ♀
11	☌ ♀ γ ♋ 11 U. Ab. Entf. 1° 11' ♀ S.
13	☾ A ♌ 0 U. 36' M.
14	☾ d ♌ .. ☌ ♂ ο ♈ 8 U. Ab. E. 11' ♂ S.
15	☾ ♄ d. 16. ☾ ♍ .. ☾ ⛢
16	☌ ♂ σ ♈ 5 U. Ab. Entf. 33' ♀ N.
17	☾ ♃ d. 19 ☾ in Erdf. 16° ♏ . □ ♄ ☉
2	☾ A π ♏
21	☾ σ ♏ 1 U. M.
21	☉ in ♋ 5 U. 49' 5'' Ab. Sommer Sonnenwende.
21	☾ ♏ 5 U. 0' M. Entf. 8' ☾ N.
22	☾ A Oph. .. ☾ 43 Oph.
23	☾ λ φ ♐
23	☾ σ ♐ 9 U. 21' Ab. Entf. 1° 9' ☾ N.
24	☾ 1. 3 ♐
26	☾ ♑
27	☾ λ ♑ .. ♒
29	♀ in ☋ .. ☾ λ ♓
30	☉ in ☊ ♃

Monatliche Beobachtungen und Erſcheinungen der Sonne, Planeten und des Mondes, im Jahr 1804.

Julius.

T	Julius.
1	☾ η ♓ .. ☿ gröſste weſtl. Ausw. v. d. ☉ 21°
1	☉ in der Erdf. 6 U. 13′ 14″ A. in 9° 32′ 59″ ♋
3	☾ in Erdnähe 18° ♉
4	☾ ♂ .. ☾ η ♉ 1 U. 46′ M. Entf. 50′ ☾ N. .. ☾ χ ♉
5	☾ ☿ .. d 6. ☾ ι ♊
7	☾ n A ♊
8	□ ♅ ☉ .. ☾ 2 μ δ ♋
9	☌ ♂ • ♉ 12 U. Ab. Entf. 1° 14′ ♂ N.
9	☾ ♀ 6 U. 45′ Ab. Entf. 31′ ☾ N.
10	☾ ν A ♌ .. d. 11. ☾ d ♌
12	☾ ♄. ☾ ν ♌
13	☉ in Parall. β Herk. culm. 8 U. 51′ Ab.
13	☾ ♅ .. ☾ χ ♍
14	☾ ↓ g ♍ .. ☉ in ☊ ♄
15	☾ ♃ .. d. 16 ☿ in ☊
17	☾ A ♏ 7 U. 47′ Ab. Entf. 5′ ☾ N.
17	☾ in Erdf. 19° ♏
17	☌ ♄ r ♍ 1 U. Ab. Entf. 25′ ♄ S.
17	☾ π ♏ 10 U. 28′ A. Etf. 40′ ☾ N.
18	☾ σ ♏ .. ☾ α ♏
18	☌ ♅ k ♍ Entf. 1° 43′ ♅ S.
19	□ ♃ ☉ .. ☾ A 43 Oph.
20	☌ ♂ ι ♉ 1 U. M. Entf. 2° 11′ ♂ N. .. ☾ λ ♐
21	☾ φ ♐ 0 U. 8′ M. Etf. 1° 29′ ☾ N
21	☾ χ 1. σ ♐
22	eine unſichtb. ☾ Finſterniſs.
22	☉ in Parall. Arctur. culm. 5 U. 59′ Ab.
22	☿ in der ☉ Nähe.
23	☌ ♂ H ♊ 2 U. M. Etf. 18′ ♂ N.
23	☾ θ ♑ ... ☾ ι ♑ 10 U. 47′ Ab. Entf. 1° 16′ ☾ N.
23	☉ in ♍ 11 U. 9′ 23″ M.
24	☾ λ ♑ .. d. 25. ☾ θ ♒
26	☾ λ ♓ d. 28. ☾ θ ♓ .. d. 29. ☾ η ♓
30	☾ in Erdn. 21° ♉
30	ob. ☌ ☿ ☉ 9 U. M.
31	☾ η ♉

Auguſtus.

T	Auguſtus.
1	☌ ♂ ι ♉ 10 U. M. Entf. 1° 3′ ♂ N.
1	☌ ♀ ν ♋ Entf. 1° 10′ ♀ S. .. ☾ ♂
2	☾ 125 ♉ 3 U. 4′ M. Entf. 1° 3′ ☾ N.
2	♀ in der ☉ Ferne.
3	☾ ι ♊ 3 U. 29′ M. Entf. 26′ ☾ N. ☾ n A ♊
3	☌ ☿ ♀
4	unt. ☌ ♀ ☉ 9 U. M.
4	☾ × ♊ .. 2 μ ♋
5	unſichtb. Sonnenfinſt. .. ☾ ♀
5	☾ δ ♋ 4 U. 44′ M. Entf. 10′ ☾ S.
6	☾ π A ♌ .. ☾ ☿
7	☾ d ♌ .. d. 8. ☾ e ν ♌
8	☉ in Par. Aldeb. culm. 7 U. 12′ M.
9	☌ ☿ α ♌ .. ☾ ♄
10	☾ ϰ ↓ ♍ . ☾ ♅ d. 11. ☾ ♃
11	☉ in Parall. α Delphin culm. 11 U. 4′ Ab.
13	☾ in Erdf. 22° ♏
14	☾ A π σ ♏
14	☾ α ♏ 8 U. 13′ Ab. Entf. 6′ ☾ N. ☾ ν ♏
15	☉ in Parall. Algenib. culm. 2 U. 25′ M.
15	♂ im ☊. ☾ A Oph.
17	☾ λ φ σ ♐
18	☾ 1 χ ♐ 2 U. 7′ M Etf. 48′ ☾ N.
18	☾ 3 χ ♐ 2 U. 23′ M. E. 17′ ☾ N
19	☉ in Parall. α Ophiuchus culm. 7 U. 30′ Ab.
19	☾ θ ♑ 11 U. 52′ Ab. Entf. 1° 7′ ☾ N.
20	☾ λ ♑ . d. 21. ☾ θ ♒ d. 22. ☌ ♄ η ♍ 2 U. M. Entf. 50′ ♄ N.
23	☉ in ♍ 11 U. 9′ 23″ M. . ☾ λ ♓
24	♀ gr. hel. Br. Südl. . ☿ in ☋
25	☾ η ♓ . d. 26. ☌ ♂ η ♊ 11 U. A. Entf. 1° 5′ ♂ N.
27	☾ η ♉ .. ☾ in Erdn. 24° ♉
28	☾ φ ♉ . ☾ χ ♉ 3 U. 40′ M. Etf. 31′ ☾ N.
29	☌ ♂ μ ♊ 9 U. Ab. Entf. 1° 2′ ♂ N.
30	☾ 1 n ♊ .. ☾ ♂
31	☾ A ♊

Monatliche Beobachtungen und Erscheinungen der Sonne, Planeten und des Mondes, im Jahr 1804.

T.	September.
1	☾ ♀ .. ☾ ♁ ♋
1	☉ in Par. Atair cu. 8 U. 57′ A.
2	☾ ♌ .. d. 3. ☾ A ♌
4	☉ in Parall. α Orion culm. 6 U. 52′ M.
4	☿ in der Sonnenferne .. ☾ d ♌
5	☾ ♌ .. ☾ ♄
6	☾ χ ♍ .. ☾ ♅ .. ☾ ☿
8	☉ in Parall. Procyon culm 8 U. 22′ M. .. ☾ ♃
9	☌ ♂ d ♊ 7 U. Ab. Entf. 1° 31′ ♂ N. d. 10. ☿ gr. östl. Ausw. v. d. ☉ 27°.
10	☾ in Erdf. 25° ♏ .. ☾ A α ♏
11	☾ σ α ♏ .. ☌ ♃ λ ♍ 10 U. M. Entf. 29′ ♃ N.
12	☾ A Oph. .. d. 13. ☾ λ φ ♐
13	☌ ♂ 1. ε ♊ 1 U. A. E. 1° 3′ ♂ S.
13	☾ σ ♐ 9 U. 27′ A. E. 1° 17′ ☾ N.
14	☉ in Par. Menkar culm. 3 U. 23′ M.
14	☌ ♂ 2 ε ♊ 10 U. A. E. 27′ ♂ N.
15	☾ 3 χ ♐ d. 16. ☌ ♀ α ♋ E. 52′ ♀ N.
16	☾ δ ♑ d. 17. ☌ ♂ μ ♊ 10 U. M. Entf. 1° 11′ ♂ S.
17	☾ λ ♑ .. δ ♒
18	☉ in Par. α ♓ culm. 2 U. 9′ M.
19	☌ ♃ 572 (M) 3 U. M. E. 3′ ♃ S. ☾ λ ♓
20	☌ ♅ ♍ 7 U. A. E. 1° 8′ ♅ S.
20	☌ ♄ 516 (M) 10 U. Ab. E. 4′ ♄ N.
20	☌ ♂ δ ♊ 9 U. A. E. 47′ ♂ N. ☾ ♓
21	☌ ♃ 573 (M) 12 U. A. E. 14′ ♃ S.
21	☌ ♂ ♊ 12 U. Ab.
23	☾ ♈ .. ☾ in Erdn. 27° ♉
23	☉ in der ♎ 7 U. 43′ 16″ Morg. Herbst Tag- u. Nachtgleiche.
23	☾ α ♉ 8 U. 10′ Ab. Entf. 37′ ☾ N. d. 24. ☾ χ ♉
26	☉ in Parall. ι Orion culm. 5 U. 15′ M. .. ☾ ι ♊
27	♀ in der mittl. Entf. v. d. ☉. ☌ ♀ ξ ♌ 9 U. M. Entf. 30′ ♀ N.
27	☾ ♂ 1 U. 11′ Ab. Entf. 27′ ☾ N. .. ☾ η A ♊
28	☾ 2 μ ♋ .. ☾ δ ♋
30	☌ ♄ ☉ 7 U. M. .. ☾ A ♌

T.	October.
1	☾ d ♌ .. d. 2. ☾ ρ ♌
2	☉ in d. mittl. Entf. v. d. ♅
3	♄ .. ☾ ♍
4	☾ ♅ .. ☾ 9 ♍
5	☌ ♄ γ ♍ 11 U. A. Entf. 38′ ♄ S.
5	☌ ☿ ♅
6	♃ .. d. 7. ☾ in Erdf. 25° ♏
7	☉ in Par. β Erid. culm 4 U. 8′ M.
7	☌ ♀ A ♌ 8 U. M. Entf. 1′ ♀ N.
7	unt. ☌ ☿ ☉ 11 U. M.
7	☾ A ♏ 7 U. 20′ A. E. 26′ ☾ N.
7	☾ α ♏ 10 U. 7′ A. Entf. 52′ ☾ N.
8	σ α σ ♏ .. d. 9. ☾ A Oph.
10	☾ ♐ .. ☌ ♅ ☉ 4 U. M.
10	☌ ♂ 2 μ ♋ 10 U. A. E. 18′ ♂ S.
11	☾ φ σ ♐ ☾ 1. χ ♐ 7 U. 41′ A. E. 1° 9′ ☾ N.
13	☿ in ☊ .. d. 14. ☾ λ ♑ .. ☾ ι ♒ 10 U. 16′ Ab. .. ☾ δ ♒
14	♀ gr. westl. Ausw. v. d. ☉ 46°.
15	☉ in Par. Rigel culm. 3 U. 46′ M.
16	☾ λ ♓ 10 U. 41′ A. Etf. 37′ ☾ N.
17	☿ in der ☉ Nähe.
18	☉ in Par. α Orion culm. 4 U. 6′ M.
20	♀ in ☊ .. d. 21. ☾ in Erdn. 0° ♊
21	☌ ♀ c ♌ Entf. 15′ ♀ N.
21	☾ α ♉ 4 U. 44′ M. E. 28′ ☾ N. ☾ χ ♉
22	☾ 125 ♉ 9 U. 51′ A. E. 23′ ☾ N.
23	☿ gr. westl. Ausw. v. d. ☉ 19°.
23	☾ ι ♊ 10 U. 2′ Ab. Entf. 4′ ☾ S.
23	☉ in ♏ 3 U. 40′ 56″ A.
23	☉ in Par. α Wallf. culm. 11 U. 4′ A.
24	☾ η A ♊ d. 25. ☾ 2 μ ♋ .. ☾ ♂
26	☾ δ ♋ .. d. 27. ☾ A ♌
27	☌ ♂ 42 ♋ 4 U. M. E 8′ ♂ N.
28	☉ in Par. α ♑ culm. 5 U. 54′ A. ☾ d ♌
29	☐ ♂ ☉ .. ☾ ρ ♌ .. ☾ ♀
30	☾ χ ♍ .. d. 31. ☾ 4 ♍ .. ☾ ♅ ♄

Monatliche Beobachtungen und Erscheinungen der Sonne, Planeten und des Mondes, im Jahr 1804.

T	November.
1	♄ in d. mittl. Entf. v. d. ☉ .. ☾☌☿
1	☌ ♂ 372 (M) 12 U. Ab. Entf. 31′ ♂ N.
2	☌ ♂ 375 (M) 7 U. Ab. Entf. 46′ ♂ S.
2	☌ ♀ β ♍ 9 U. M. Entf. 20′ ♀ N.
3	☌ ♄ 38 ♍ 11 U. Ab. Etf. 14′ ♄ N.
4	☉ in Parall. β ♑ culm. 5 U. 30′ Ab.
4	☾ A π σ ♏ ... ☾ in Erdf. 1° ♐
4	☾ α ♏ 6 U. 39′ Ab. Entf. 35′ ☾ N.
5	☾ A Oph. 3 U. 30′ Ab.
7	☾ λ φ σ ♐ .. ☌ ♃ υ ♎ 1 U. Ab. Entf. 19′ ♃ S.
7	☌ ♃ 22 ♎ 12 U. A. Entf. 7′ ♃ S.
7	☉ in Parall. Sirius culm. 3 U. 48′ M.
7	☌ ♂ 388 (M) Entf. 47′ ♂ N.
8	☉ in ☋ ☿ .. ☾ 1. 3. χ ♐
10	☉ in ☋ ♂ .. ☾ θ ♑
11	☾ λ ♑ 0 U. 7′ M. Entf. 7′ ☾ N. .. ☾ θ ♒
11	☉ in Parall. γ ♑ culm. 6 U. 22′ Ab.
13	☉ in Parall. α Haasen culm. 2 U. 11′ M.
13	☌ ♀ γ ♍ 12 U. Ab. Entf. 1° 6′ ♀ S.
13	☾ κ λ ♓ . d 15 ☾ η ♓
17	☾ η ♉ .. ☉ im Parall. β Wallf. culm. 9 U. 0′ Ab.
18	☾ in Erdn. 3° ♊
18	☌ ♄ k ♍ 8 U. Ab. Entf. 6′ ♄ S.
18	☌ ♀ ♄ 9 U. M. Entf. 23′ ♀ S.
20	☌ ♀ θ ♍ 12 U. Ab. Entf. 15′ ♀ N.
20	☿ in ☋ .. ☾ ι ♊
21	☾ 2 μ ♋ d. 22. ☾ δ ♋
22	☉ in ♐ 11 U. 54′ 4″ Morg.
22	♀ in der Sonnennähe .. ☾ ♂
23	☾ A ♌ d 24 ☌ ♃ 28 ♎ 6 U Ab. Entf. 36 ♃ N.
25	☾ d υ ♌
26	☉ im Parall. β Haasen culm. 1 U. 13′ M.
27	obere ☌ ☿ ☉ 3 U. M.
27	☾ χ ♍ 5 U. 7′ M. Etf. 1° 24′ ☾ S.
27	☾ ψ ♍ .. ☾ ♄ .. ☾ 9 ♍
28	☌ ♄ 48 ♍ 7 U. M. Entf. 36′ ♄ S.
28	☾ ♅ .. ☾ ♅
30	☿ in der Sonnenferne .. ☾ ♃

T	December.
1	☾ σ ♏ .. ☾ in E. d. 4° ♐
2	☾ ☿ .. ☾ α ♏
3	☌ ♃ 2 ζ ♎ 2 U. M. Entf. 37′ ♃ S.
3	☾ A Oph. d. 4. ☾ λ φ σ ♐
4	☌ ♀ κ ♍ 5 U. Ab. Entf. 44′ ♀ S.
5	☉ in ☋ ♅ .. ☾ 3 χ ♐
6	☉ in Parall. γ Haasen culm. 0 U. 46′ M.
7	☉ in ☋ ♀. ☾ θ ♑
8	☾ λ ♐ .. ☾ θ ♒ 10 U. 37′ Ab. Entf. 13′ ☾ N.
10	☾ κ ♓ .. ☾ λ ♓ 5 U. 8′ Ab. Entf. 59′ ☾ N.
12	☾ η ♓ 11 U. 31′ Ab.
12	☌ ♀ μ ♎ 8 U. Ab. Entf. 7′ ♀ N.
14	☌ ☿ λ ♐
15	☾ η ♉ 2 U. 49′ M. Entf. 26′ ☾ N.
15	☌ ♃ 41 ♎ 5 U. M. Entf. 39′ ♃ N.
15	♀ grösste hel. Br. Nördl.
15	☾ χ ♉ .. ☾ in Erdnähe 7° ♊
16	☌ ♀ υ ♎ 4 U. Ab. Entf. 55′ ♀ N.
17	☾ ι ♊ .. d. 18. ☾ η ♊ .. ☾ δ ♊ 7 U. 33′ M. Entf. 1° 7′ ☾ N.
19	☾ 2 μ δ ♋ ... ☌ ♃ η ♎ 3 U. M. Entf. 51′ ♃ N.
20	☌ ♀ ζ ♎ 1 U. Ab. Entf. 3′ ♀ S.
20	☾ ♂ .. ☾ ξ ♌
21	☾ π A ♌ d. 22. ☾ d ♌
22	☉ in ♑ 0 U. 14′ 55″ M. Winter Sonnenwende.
23	☾ e ♌ 1 U. 33′ M. Entf. 1° 21′ ☾ N. .. ☾ υ ♌
24	☾ χ ♍ ... ☾ ♄
25	☌ ♀ ♃ 11 U. 52′ M. Entf. 1° 4′ ♀ N. .. ☾ ♅
27	☌ ♄ θ ♍ 1 U. Ab. Entf. 39′ ♄ N.
28	☾ ♃ .. ☾ ♀ .. ☾ A π ♏
28	☌ ♀ β ♏ Mittag Entf. 51′ ♀ N.
29	☾ in Erdf. 8° ♐ .. ☾ σ ♏ 2 U. 46′ M. Entf. 5′ ☾ S.
29	☾ α ♏ 6 U. 46′ M. Entf. 34′ ☾ N.
30	☾ A Oph. 3 U. 34′ M. Entf. 10′ ☾ N.
30	☉ in ☋ ♃
31	☉ in der Erdnähe 9 U. 15′ 36″ M. in 9° 33′ 30″ ♑
31	☾ λ ♐

Von den Finsternissen des Jahres 1804.

Es begeben sich in gegenwärtigem Jahre vier Finsternisse, nemlich zwey an der Sonne und zwey am Monde, wovon in unsern Gegenden eine Sonnen- und eine Mondfinsterniſs sichtbar seyn werden.

Die erste ist eine sichtbare partiale Mondfinsterniſs, den 26sten Jan. des Nachts. Sie ist in ganz Europa, fast in ganz Afrika und Asien, und im östlichen Theil von Süd- und Nord-Amerika sichtbar.

Der volle Mond ereignet sich vor dem ☊ um 9ᵘ 51′ 15″ Abends, W. Z. den 26sten Jan. Alsdann ist der wahre Ort des ☾ in der Ecliptik 4Z. 5° 48′ 5″. Breite des ☾ 45′ 13″ Nördl. Stündl. Beweg. des ☾ von der ☉ 30′ 42,3″. Stündl. Abnahme der Nördl. ☾ Breite 3′ 3,4. Halbmesser der ☉ 16′ 17″. Halbmesser des ☾ 15′ 39″. Horizontale Parallaxe des ☾ 57′ 27,3″, der Sonne 8″. Verbesserter Halbmesser des Erdschattens 41′ 59″. Abw. der ☾ Axe vom Breitencircul, 1° 27′. Westliche Breite des ☾ Aequators im Breitencircul 58′. Nördl. Entfernung des ersten Meridians im Mond von der Axe 4° 54′ östl. Hiernach findet sich für Berlin:

Anfang der Finsterniſs um	8ᵘ	49′	58″ Ab.
Mittel - - - - -	10	0	3
Die Gröſse erstreckt sich IV Zoll 51′ am südl. Theil des ☾.			
Ende der Finsterniſs -	11	10	28
Die Dauer - - -	2 St.	20′	50″

☾ *Flecken.*

☾ Flecken.	Eintritte. U.	M	☾ Flecken.	Austritte. U.	M.
Clavius.	8	57,8	Gaſſendus.	9	49,2
Tycho.	9	6,2	Pilatus.	10	24,7
Pilatus.	9	16,6	Catharina.	10	36,0
Bullialdus.	9	24,9	Tycho.	10	37,3
Gaſſendus.	9	28,5	Langrenus	10	40,2
Snellius.	9	31,7	Clavius	10	44,3
Fracaſtorius	9	37,3	Fracaſtorius	10	46,2
Catharina.	9	42,5	Snellius.	11	2,9
Langrenus	10	10,3			

Die zweyte iſt eine in unſern Gegenden ſichtbare groſse Sonnenfinſterniſs den 11ten Febr. um die Mittagszeit. Sie kömmt überhaupt in ganz Europa, der Nördlichen Hälfte von Afrika, in dem weſtl. Theil von Aſien, den nordöſtlichen von Süd-Amerika und den öſtlichſten Gegenden von Nord-Amerika zu Geſicht, und wird im Atlantiſchen Ocean, an den Nord-Weſtlichen Küſten von Afrika, im Mittelländiſchen Meer, bey den Inſeln Corſika und Sardinien in Ober-Italien, in Oeſtreich, Pohlen und Ruſsland ringförmig erſcheinen.

Der Neumond ſtellt ſich ein nach dem ☊ um 0ᵘ 1′ 20″ Nachmittag W. Z. Alsdann iſt: der wahre Ort des Mondes in der Ecliptik 10 Z. 21° 36′ 13″. Die Nördl. Breite des ☾ 41′ 32″. Stündliche Bewegung des ☾ von der ☉ 32′ 39″. Stündl. Zunahme der Nördl. ☾ Breite 3′ 13,0″ Halbmeſſer der ☉ 16′ 15″. Halbm. des ☾ 16′ 3″. Horizontale Parallaxe des ☾ 58′ 55″, der Sonne 8″. Halbmeſſer der Erde 58′ 47″. Halbmeſſer des Mondhalbſchattens 32′ 18″. Abweichung der Sonne Südlich, 14° 19′ 11″. Winkel der Ecliptik in dem Meridian 71° 12′ 8″ öſtlich.

Der Anfang der Finſterniſs geſchieht auf der Erde um 9ᵘ 24′ 40″ Morg. Berliner Zeit, wenn die ☉ unterm 340° 32′ der Länge und 2° 24′ Nördl. Breite im Atlantiſchen Ocean aufgeht. Der Anfang der ringförmigen Sonnenfinſterniſs zeigt ſich bey Sonnenaufgang im Ocean öſtl. von den Antillen unterm 327° 2′ der Länge und 19° 27′ Nördl. Breite, wenn Ber-

 lin

lin 10ᵘ 37′ 0″ zählt. Die Sonne erscheint gerade im Meridian ringförmig verfinstert unter 23° 57′ der Länge und 36° 15′ Nördl. Breite, im Königreich Tunis in Afrika, wenn es zu Berlin 0ᵘ 28′ 21″ Nachm. ist. Das Ende der ringförmigen Finsterniss zeigt sich bey Sonnenuntergang unter 70° 32′ der Länge und 64° 46′ Nördl. Breite, in Russland im Archangelschen Gouvernement, wenn Berlin 1ᵘ 10′ 38″ Nachm. zählt. Das Ende der ganzen Finsterniss erfolgt um 2ᵘ 22′ 58″ Nachmittag, da die Sonne in Russland östl. von Astrakan unterm 68° 2′ der Länge und 49° 12′ Nördl. Breite untergeht. Die Dauer der ringförmigen Sonnenfinsterniss ist 2 St. 33′ 38″. Die ganze Verweilung des ☉ Halbschattens auf der Erdoberfläche aber 4 St. 58′ 18″.

Zu Berlin geschieht nach meiner Berechnung der

Anfang der Finsterniss um -	11ᵘ 31′
Das Mittel, da die Sonne X Zoll 12 Min. an ihrem Südl. Theil verfinstert erscheint -	0ᵘ 48′
Das Ende erfolgt um - -	2ᵘ 4′
Die Dauer derselben ist demnach - -	2 St. 33′

Herr Pater *Kautsch* hat bereits die Zeit und Grösse dieser grossen Sonnenfinsterniss für Berlin und 38 andere Europäische Oerter berechnet. Die Tafel steht im astronomischen Jahrbuch 1802. Seite 240. Das 1ste Kupferblatt zeigt einen allgemeinen Entwurf dieser Finsterniss.

Die dritte ist eine bey uns unsichtbare partiale Mondfinsterniss den 22 Jul. des Abends. Sie kömmt im ganzen Asien, dem östl. Theil von Europa und Afrika zu Gesicht.

Der volle Mond stellt sich ein vor dem ☊ um 6ᵘ 18′ 27″ W. Z. Die Länge des ☾ in der Ecliptik ist alsdann 9 Z. 29° 35′ 16″. Die Südl. Breite desselben 29′ 13″. Stündl Bewegung des ☾ von der Sonne 29′ 37″. Stündl. Abnahme der Südl. ☾ Breite 2′ 57,7″. Halbmesser der Sonne 15′ 48″. Halbm. des ☾ 15′ 21″. Horiz. Parallaxe des ☾ 56′ 23″, der ☉ 8″. Verbesserter Halbmesser des Erdschattens 41′ 24″. Hiernach ergiebt sich der Anfang der Finsterniss um 4ᵘ 45′ 39″ Ab. Das Mittel, da der ☾ an seinem nördl. Theil 10 Zoll 49′ verdunkelt erscheint um 6ᵘ 24′ 22″ und das Ende der Finsterniss

nifs gerade beym Aufgang des ☾ zu Berlin um 8ᵘ 3′ 5″. Die Dauer der Finsternifs ist 3 St. 17′ 26″.

Die vierte ist eine bey uns unsichtbare Sonnen- oder Erdfinsternifs den 5 August des Nachm., welche wegen der Südl Breite des Mondes nur im Südl. Theil des stillen Meeres, in Süd-Amerika und den mittägigen Gegenden des Atlantischen Oceans sichtbar und in einigen dortigen Gegenden total erscheinen wird. Der Neumond begiebt sich nach dem ☋ um 4ᵘ 51′ 6″ W. Z. Alsdann ist die Länge des ☾ in der Ecliptik 4 Z. 12° 55′ 13″. Die Südl. Breite des ☾ 44′ 16″. Stündl. Bewegung des ☾ von der ☉ 31′ 47″. Stündl. Zunahme der Südl. ☾ Breite 3′ 8,6″. Halbmesser der ☉ 15′ 49″ Halbmesser des ☾ 15′ 52″. Horizontale Parallaxe des ☾ 58′ 17″, der ☉ 8″. Halbmesser der Erde 58′ 9″. Halbmesser des ☾ Halbschattens 31′ 41″. Des ☾ wahrer Schatten 3″. Abweichung der ☉ 16° 57′ 13″ Nördl. Winkel der Ecliptik mit dem Meridian 73° 31′ 36″ Westl.

Der Anfang der Finsternifs erfolgt auf der Erdoberfläche um 2ᵘ 15′ 6″ Nachm, wenn die ☉ unterm 269° 17′ der Länge und 6° 55′ Südl. Breite im stillen Ocean aufgeht. Die Sonne geht total verfinstert auf und damit ist der Anfang der totalen Verfinsterung um 3ᵘ 31′ 13″ unterm 256° 47′ der Länge und 25° 51′ Südl. Breite im stillen Weltmeer. Die Sonne erscheint gerade im Meridian total verdunkelt, wenn Berlin 5ᵘ 16′ 41″ Ab. zählt unterm 311° 52′ der Länge und 37° 52′ Südl. Breite in Chili in Südamerika. Das Ende der totalen Finsternifs geschieht bey Sonnenuntergang unterm 351° 47′ der Länge und 65° 2′ Südl. Breite, im Südl. Theil des Atlantischen Oceans, wenn Berlin 5ᵘ 54′ 33″ zählt. Das Ende der ganzen Sonnenfinsternifs zeigt sich um 7ᵘ 10′ 40″ da die Sonne unterm 339° 32′ der Länge und 48° 28′ Südl Breite im Atlantischen Meer östlich von den Küsten von Süd-Amerika untergeht. Die totale Sonnenfinsternifs dauert auf der Erde 2 St. 23′ 20″. Die ganze Verfinsterung an der Sonne aber 4 St. 55′ 34″.

Ver-

Verzeichniſs verſchiedener im Jahr 1804 in unſern Gegenden von Europa ſichtbaren Bedeckungen der Fixſterne und Planeten vom Mond, und nahe Zuſammenkünfte des Mondes mit denſelben, für den Berliner Horizont und Meridian berechnet.

Namen und Buchſtaben der Sterne.	Wirkliche Bedeckungen. S. die erſte Kupfertafel.					Nahe Zuſammenkünfte.	
	Tage.	Eintritt.	Nächſte ſcheinb. ☌ hinter dem ☾.	Abſt. des ☾ Mittelpunct vom ✶.	Austritt.	Nächſte ſcheinb. ☌.	Abſtand d. Sterns vom nächſt. ☾ Rand.
		U. M.	U. M.	M.	U. M.	U. M.	M.
η ♈	d. 22 Jan.					0 14M	21 S.
ε ♊	d. 24 Jan.					6 14A.	23½ S.
δ ♋	d. 26 Jan.					9 18A.	0 S.
ε ♊	d. 21 Feb.					7 9A.	23 S.
δ ♋	d. 23 Feb.					4 7M	0 N.
χ ♉	d. 17 März.					b. ☾ Utg.	0 O.
σ ♐	d. 3 April.	1 49M ut. Hor.	2 10M	13 S.	2 32M	7 52A.	0 N.
η ♉	d. 12 April.						
α ♍	d. 27 April.	2 25M	2 56M	9 S.	3 28M		
ε ♊	d. 12 May.					11 24A.	16 N.
θ ♑	d. 30 May	3 47M	4 28M	4 N.	5 8N		
σ ♐	d. 23 Juny.					b. ☾ Afg.	10 S.W.
♀	d. 9 July.					7 12A.	6 N.
α ♍	d. 17 July.	10 30A.	10 54A.	12 S.	11 17A.		
125 ♉	d. 2 Aug.					2 7M	2 S.
ε ♊	d. 3 Aug.					4 18M	7 N.
θ ♑	d. 20 Aug.					0 34M	7 S.
χ ♉	d. 28 Aug.	2 49M	3 10M	13 S.	3 33M		
σ ♐	d. 13 Sept.					10 6A.	16 S.
η ♉	d. 23 Sept.					7 39A.	2 N.
χ ♐	d. 11 Oct.					8 16A.	7 S.
γ ♉	d. 16 Oct.	10 58A.	11 32A.	2 S.	11 7A.		
η ♉	d. 21 Oct.	5 12M	5 45M	1 S.	6 16M		
125 ♉	d. 22 Oct.					9 0A.	6½ N.
λ ♉	d. 10 Dec.	5 3A.	5 20A.	14 N.	5 37A.		
η ♉	d. 15 Dec.	3 37M	4 0M	11 S.	4 21M		
δ ♊	d. 18 Dec.	8 11A.	8 25A.	14 N.	8 38A.		
α ♍	d. 29 Dec.					b. ☾ Afg.	7 N.W.

Geo-

Geocentrische Gestalt und Lage der Jupiters- und Saturns-Trabanten-Bahnen, im Jahr 1804.

Beym Jupiter.

Scheinbarer Durchmesser des ♃ den 1 Jan. 35″,9 den 1 Jul. 40″,7.

	Neigung des nordl. Theils der kleinen Axe gegen den Breiten Circul ostwärts.		Länge der halben grofsen Axe d. Bahnen in Theilen des Circuls.		Länge der halben kleinen Axe. Die gröſsere = 1,0000.		
	1 Jan.	1 Jul.	1 Jan.	1 Jul.	1 Jan.	1 Jul.	
I. Trabant.	0° 42′	1 3′	1′47″0	2′ 1″3	0,0775	0,0767	Der hintere Theil der Bahnen liegt ſüdwärts vom Mittelpunct des ♃.
II. Trabant.	0 49	1 11	2′50″6	3 13″4	0,0831	0,0827	
III. Trabant.	0 28	0 48	4′31″8	5′ 8″1	0,0762	0,0757	
IV. Trabant.	0 44	0 59	7′58″0	9′ 1″9	0,0645	0,0637	

Beym Saturn.

Zur Zeit seines Gegenſcheins im März.

	Neigung des nordlichen Theils der kleinen Axe vom BreitenCircul westwärts.	Länge der halben kleinen Axe Die gröſsere = 1,000.	
Für den Ring und die Bahnen der 6 innern Trabanten.	30° 34′	0,078	Der hintere Theil der Bahnen und des Ringes liegt nördlich vom Mittelpunct des ♄.
Für die Bahn des 7ten Trabanten.	14° 1′	0,067	

Wie

Wie viel die Gestirne unter andern Polhöhen früher oder später, als zu Berlin auf- und untergehen.

Die Nordl. / Südl. gehen	spater auf und früher unter. / früher auf und später unter.								Die Nordl. / Südl. gehen	früher auf und später unter. / später auf und früher unter.						
Polhöhen.	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Abw.	Minuten-Zeit.								Minuten-Zeit.							
1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2
2	2	2	2	2	1	1	0	0	0	0	1	1	2	2	2	3
3	3	3	3	2	2	1	1	0	0	0	2	2	3	4	4	5
4	5	4	3	3	2	1	1	0	0	1	2	3	4	5	6	7
5	6	5	5	4	3	2	2	0	0	1	2	4	5	6	8	8
6	7	6	5	4	3	3	2	1	1	2	3	4	6	7	9	10
7	9	7	6	5	4	3	2	1	1	2	4	5	7	8	10	12
8	10	9	8	6	5	4	2	1	1	2	4	6	8	10	12	14
9	11	10	9	7	5	4	2	1	1	3	5	7	9	12	14	16
10	13	11	10	8	6	5	3	1	1	3	5	8	10	13	15	18
11	14	12	10	9	7	5	3	1	1	3	6	9	11	14	17	20
12	15	13	11	9	7	5	3	1	1	4	7	9	12	15	18	22
13	17	15	12	10	8	6	4	1	1	4	7	10	13	17	21	25
14	19	16	13	11	9	6	4	1	1	5	8	11	15	19	22	26
15	20	17	15	13	10	7	5	1	2	5	8	12	16	20	24	29
16	22	18	[illegible]	13	11	8	5	1	2	5	9	13	17	22	26	31
17	23	20	18	14	12	9	5	2	2	6	9	14	19	23	28	34
18	25	21	19	15	12	9	6	2	2	6	10	15	20	25	31	37
19	27	23	20	16	13	10	6	2	2	6	11	16	22	27	33	39
20	28	24	21	17	14	10	7	2	2	7	12	17	23	30	36	43
21	30	26	23	19	15	11	7	2	2	8	13	19	25	32	39	47
22	32	28	25	20	17	12	8	2	2	8	14	20	27	34	42	52
23	34	30	26	21	18	13	8	2	3	9	15	21	29	37	45	55
24	37	32	28	23	19	14	9	3	3	9	16	23	31	39	49	60
25	39	34	30	25	20	15	9	3	3	10	17	25	34	43	54	66
26	41	37	32	27	22	16	10	3	3	10	18	27	37	47	59	73
27	44	39	34	29	23	17	11	4	3	11	20	30	40	52	66	81
28	47	42	37	31	25	18	12	4	4	12	22	33	44	58	74	94
29	50	45	39	33	27	20	12	4	4	14	24	37	50	65	85	113
30	54	48	42	35	28	22	13	4	5	16	27	41	56	76	103	—
31	58	52	46	39	31	23	15	5	5	17	30	46	64	92	—	—
32	63	57	50	42	34	26	16	6	6	19	35	54	72	—	—	—

Von der Einrichtung und dem Gebrauch des aſtronomiſchen Jahrbuchs.

Siehe im aſtronomiſchen Jahrbuch 1800. Seite 89 bis 109.

Ueber die Kraft der prismatiſchen Strahlen, Gegenſtände zu erhitzen und zu erleuchten. Vom Hrn. Dr. *Herſchel.* *)

Es iſt zuweilen, ſagt Hr. Herſchel, in der natürlichen Philoſophie von groſsem Nutzen, an Dingen zu zweifeln, die man gewöhnlich für ausgemacht hält, beſonders wenn die Mittel, zur Wahrheit zu gelangen, in unſerer Gewalt ſtehn. So ſcheint

*) Ein vom Herrn Prof. *Ideler* beſorgter Auszug aus zweyen vom Verfaſſer im Jahr 1800 in der Londner Societät vorgeleſenen und mir überſchickten Abhandlungen: I. Inveſtigation of the powers of the prismatic colours to heat and illuminate objects; with remarks, that prove the different refrangibility of radiant heat. To which is added an inquiry into the method of viewing the ſun advantageously with telescopes of large apertures and high magnifying powers. II. Experiments on the refrangibility of the inviſible rays of the ſun. Hiermit ſteht noch eine in zwey Abtheilungen zerfallende Abhandlung: Experiments on the ſolar and on the terreſtrial rays that occaſion heat, with a comparative view of the laws to which light and heat, or rather the rays which occaſion them, are ſubject, in order to determine whether they are the ſame or different, in Verbindung, deren Anzeige aber den phyſikaliſchen Zeitſchriften vorbehalten bleiben muſs. *B.*

ſcheint es uns z. B., wenn wir die Wirkung der Verdichtung der Sonnenſtrahlen in dem Brennpunkt eines Brennglaſes ſehen, ſehr natürlich, anzunehmen, daſs jeder der vereinten Strahlen ſeinen verhältniſsmäſsigen Antheil an der hervorgebrachten Hitze habe, und wir würden es für widerſinnig halten, wenn man uns verſicherte, daſs manche derſelben nur wenig zu der Verbrennung oder Verglaſung beytragen, die wir erfolgen ſehen, wenn wir ein Objekt in den Brennpunkt bringen. Und doch verhält ſich die Sache ſo, wie er mit Recht vermuthete, als er bey Gelegenheit des Durchgangs des Merkurs durch die Sonnenſcheibe im Jahr 1799 Verſuche anſtellte, um zu entdecken, welche Verbindung von farbigen Dampfgläſern die vortheilhafteſte iſt, wenn man die Sonne mit Teleskopen von groſsen Oeffnungen beobachten will. Er bemerkte nämlich, daſs einige dieſer Dampfgläſer viel Hitze und wenig Licht, andere hingegen viel Licht und faſt gar keine Hitze gaben. Da ihm nun bey den mannigfaltigen Combinationen von Gläſern die Sonne verſchiedentlich gefärbt erſchien, ſo gerieth er auf den Gedanken, daſs die Kraft zu erhitzen und zu erleuchten ſehr ungleich unter die prismatiſchen Farbenſtrahlen vertheilt ſeyn möchte, und er beſchloſs, dieſen die praktiſche Aſtronomie ſehr nahe angehenden Gegenſtand durch Verſuche aufs Reine zu bringen.

Zuerſt ſtellte er Verſuche über die erhitzende Kraft der gefärbten Strahlen an. Zu dem Ende lieſs er die prismatiſchen Farbenſtrahlen nach einander einzeln durch eine in Pappe geſchnittene ſchmale Oeffnung auf die mit Japaniſcher Tinte ſchwarz gefärbte Kugel eines Thermometers fallen, während ein anderes im Schatten blieb. Er bediente ſich dreyer Thermometer, wovon beſonders zwey, die ihm ſein Freund, der Dr. Wilſon geliehen hatte, ſehr empfindlich waren. Alle drey gaben die Veränderungen der Temperatur übereinſtimmig an, nur zeigten die beiden geliehenen eine Aenderung in 5 Minuten, die ſein eigenes minder empfindliches erſt in dem doppelten Zeitraum angab.

Das letztere Thermometer ſtieg in den rothen Strahlen im Mittel $6\frac{7}{8}$, in den grünen $3\frac{1}{4}$ und in den violetten 2 Gr., welche Zahlen ſich wie 55, 26 und 16 zu einander verhalten.

ten. Eins der Wilſonſchen Thermometer, welche beide einen ganz gleichen Gang hatten, ſtieg in den rothen Strahlen im Mittel $5\frac{3}{8}$ und in den grünen $1\frac{3}{4}$ Grad *); das Verhältniſs beider Zahlen iſt 27 zu 14 oder 55 zu $28\frac{1}{2}$. Alle acht angeſtellten Verſuche gaben im Mittel die Zahlen 55, $27\frac{1}{4}$ und 16 für das Steigen des Queckſilbers in den drey gedachten Farben. Hieraus ergiebt ſich, daſs diejenigen Farbenſtrahlen, welche die ſchwächſte Brechbarkeit haben, nämlich die rothen, ein doppelt ſo groſses Steigen des Queckſilbers bewirken, als diejenigen, die eine mittlere Brechung leiden, oder die grünen, und ein $3\frac{1}{2}$ mahl gröſseres, als diejenigen, welche am ſtärkſten gebrochen werden, nämlich die violetten.

Dieſen Verſuchen zufolge ſcheint das Maximum der erhitzenden Kraft der prismatiſchen Strahlen am Rande des Farbenſpiegels an der Seite der rothen Strahlen zu liegen. Man findet ſich aber nicht wenig überraſcht, wenn man von weitern Verſuchen lieſt, die es auſser Zweifel ſetzen, daſs dies Maximum *auſserhalb* des Farbenſpiegels zu ſuchen iſt, oder daſs es unter den prismatiſchen Strahlen *unſichtbare* giebt, die eine noch ſtärkere Hitze hervorbringen, als die ſichtbaren. Hrn. Herſchels Thermometer, deſſen Kugel einen halben Zoll im Durchmeſſer hält, ſtieg nämlich

7 Grad, mitten in den rothen Strahlen;

8 Grad, als die Kugel an der Seite der rothen Strahlen zur Hälfte in den Farbenſpiegel verſenkt wurde;

9 Grad, als ſie den Farbenſpiegel berührte, oder ihr Mittelpunkt einen Viertel Zoll von allem farbigen Lichte entfernt war;

$8\frac{3}{4}$ Grad in einer Entfernung eines halben Zolls vom Farbenſpiegel.

Bey einem Abſtande von einem Zoll ſtieg das Queckſilber nicht mehr ſo beträchtlich und noch weniger bey einer Ent-

*) Warum das empfindlichere Thermometer nicht eben ſo hoch ſtieg, als das weniger empfindliche, ungeachtet beide die Veränderungen der Temperatur, wiewohl in ungleichen Zeiträumen, übereinſtimmig angaben? Hr. Herſchel meint, weil bey dem Gegeneinanderwirken der erwärmenden Kraft des Strahls und der abkühlenden der Temperatur des Zimmers, die letztere auf das Wilſonſche Thermometer, welches eine viel kleinere Kugel hatte, eine ſtärkere Wirkung als auf ſein eigenes äuſsern muſste.

Entfernung von anderthalb Zoll *), aber immer noch sehr merklich. Es war für diesmahl Hrn. Herschels Absicht nicht, zu bestimmen, wie weit sich der thermometrische Wirkungskreis der prismatischen Strahlen, oder, wie er sich ausdrückt, der *thermometrische Spiegel*, erstrecke; er verfolgte also die unsichtbaren Strahlen nicht weiter über den Farbenspiegel hinaus. Auf der entgegengesetzten Seite hob sich das Quecksilber am Rande des ersten bemerklichen violetten Lichtes in 15 Minuten einen Grad, und im Schatten, einen Zoll von diesem Lichte entfernt, in 12 Minuten nur einen halben Gr., ein Schwanken, welches Hr. Herschel einer zufälligen Stöhrung zuschreibt, wie sie durch die Bewegung der Luft in jedem Zimmer, worin ein Geschäft getrieben wird, nothwendig veranlafst werden mufs.

Das Resultat aller bisherigen Versuche ist: der thermometrische Spiegel fängt zugleich mit dem Farbenspiegel bey den violetten Strahlen an, erstreckt sich aber an der Seite der rothen Strahlen über denselben hinaus bis zu einer noch nicht bestimmten Gränze, und zwar so, dafs das Maximum der Hitze aufserhalb des Farbenspiegels ganz nahe an der rothen Farbe liegt.

Um die erleuchtende Kraft der farbigen Strahlen zu untersuchen, liefs sie Hr. Herschel nach einander einzeln auf allerley undurchsichtige Objecte fallen, die er unter ein zusammengesetztes Mikroskop mit 42 mahliger Vergröfserung brachte, und beobachtete die feinen Theilchen und Ungleichheiten, die sich in den verschiedenen Farben an diesen Gegenständen bemerken liefsen. Ein eiserner Nagel, den er hiezu besonders geschickt fand, schien ihm mit einer Menge glänzender Punkte übersäet zu seyn, die die Farbe des jedesmahligen Strahls annahmen. Es kam nun darauf an, zu untersuchen, ob sich diese Punkte in allen Strahlen gleich deutlich zeigten, und ob ihrer überall gleich viel bemerklich waren. In Ansehung des Letztern waren die farbigen Strahlen sehr verschieden, indem einige viele, andere wenige

Punkte

*) Nämlich auf einer horizontalen Ebene gerechnet, und zwar in einer Entfernung von 52 Zoll vom Prisma.

Punkte wahrnehmen liefsen. Neun fehr gut übereinftimmende Verfuche zeigten, dafs die rothen Strahlen wenig erleuchtende Kraft haben, dafs die Gegenftände von den orangegelben beffer, und noch beffer von den gelben erleuchtet werden, dafs das Maximum der erleuchtenden Kraft in den hellften gelben oder blaffeften grünen Strahlen liegt, dafs von dem vollen Dunkelgrün an die erleuchtende Kraft merklich abnimmt, dafs die hellblauen Strahlen gleiche Wirkung mit den rothen haben, dafs die indigoblauen endlich eine fehr fchwache, und die violetten eine noch fchwächere Erleuchtung geben.

Was die Deutlichkeit betrifft, fo fand fich unter den prismatifchen Farbenftrahlen keine Verfchiedenheit. Die violetten machten zwar weit wenigere Punkte bemerklich, als die gelben; aber die wenigen, welche wahrgenommen wurden, waren vollkommen fo deutlich, als bey jeder andern farbigen Erleuchtung *).

Hr. Herfchel begreift die prismatifchen Strahlen, welche Hitze verurfachen, unter der Benennung *ftrahlende Hitze.* Diefe Strahlen, fagt er, haben eine verfchiedene Brechbarkeit; denn fonft würde die ganze Maffe ftrahlender Hitze, welche die auf das Prisma fallenden Sonnenftrahlen enthalten, gleichförmig auf einen der Oberfläche des Prismas gleichen Raum verbreitet werden; und hätten fie gar keine Brechbarkeit, fo würden fie gleichförmig den Raum treffen, wohin der Schatten des Prismas fällt, wenn man es bedeckt. Da aber keins von beiden Statt findet, fo ift ausgemacht, dafs die ftrahlende Hitze nicht allein den Gefetzen der Brechung überhaupt, fon-

*) Jedesmahl, wenn das Object einem neuen Farbenftrahl ausgefetzt wurde, mufste das Mikroskop von Neuem geftellt werden, weil die verfchiedene Brechbarkeit der Farbenftrahlen natürlich einen merklichen Einflufs auf die Brennweite des Objectivglafes hatte. Die farbigen Strahlen müffen daher weit mehr Deutlichkeit geben, als die unzerlegten oder weifsen Sonnenftrahlen, deren Theile von fo verfchiedener Brechbarkeit find. Und wirklich hat fchon, fagt Hr. Herfchel, ein bekannter optifcher Schriftfteller die Bemerkung gemacht, dafs eine Fliege in den rothen Strahlen ungewöhnlich deutlich erfcheint. Jede andere Farbe mufs denfelben Vortheil gewähren, da die Farbenftrahlen in Anfehung des deutlichen Sehens von gleicher Wirkung find.

sondern auch den Gesetzen der verschiedenen Brechbarkeit unterworfen ist.

Hr. Herschel wirft nun die Frage auf, ob *strahlende Hitze* und *Licht* wesentlich verschieden sind? und beantwortet sie so: die Sonnenstrahlen (prismatische Strahlen), welche die Brechbarkeit derjenigen haben, die den Farbenspiegel treffen, sind zufolge der Construction unsers Auges mit den Erscheinungen des Lichts und der Farben begleitet; die übrigen hingegen dringen nicht durch die Häute und Feuchtigkeiten des Auges, und wirken auf dasselbe wie auf alle übrigen Theile unsers Körpers, blofs durch Erregung des Gefühls der Hitze.

Nach den Principien der neuern Chemie, die, unter andern nicht darstellbaren einfachen Stoffen, einen Wärme- und Lichtstoff annimmt, würde man die prismatischen Phänomene, von welchen hier die Rede ist, vielleicht so zu erklären haben: die Theile des weifsen oder unzerlegten Sonnenstrahls sind von verschiedener Brechbarkeit. Gebrochen durchs Prisma haben sie nach Maafsgabe ihrer eigenthümlichen Brechbarkeit eine *verschiedene chemische Verwandtschaft zum Wärme- und Lichtstoff*, nämlich so, dafs einige, und zwar die stärker gebrochenen, auf beide Stoffe zugleich, andere hingegen, und zwar die am schwächsten gebrochenen, auf den erstern allein wirken. Die Stellen des Maximums ihrer Wirksamkeit in Ansehung beider Stoffe sind durch Hrn. Herschels Versuche ausgemittelt worden. Diejenigen prismatischen Strahlen, welche eine Affinität zu beiden Stoffen haben, sind mit den Phänomenen des Farbenspiels begleitet, welches wahrscheinlich in den verschiedenen Modificationen ihrer Verwandtschaft zum Lichtstoff gegründet ist. Dem sey wie ihm wolle, so scheinen wenigstens diese höchst merkwürdigen prismatischen Versuche, wie auch schon in des Freyherrn v. Zachs monatlicher Correspondenz bey Gelegenheit ihrer Anzeige (Th. III. S 75.) gesagt wird, den längst vermutheten Satz aufser Zweifel zu setzen, *dafs Licht und Wärme verschieden sind.*

Sollten nicht vielleicht die übrigen chemischen Eigenschaften der prismatischen Strahlen eben so verschieden seyn, als ihre Verwandtschaft zum Wärme- und Lichtstoff? Schickliche

liche Methoden, dies zu unterſuchen, ſagt Hr. Herſchel, lieſsen ſich leicht ausfindig machen, und es wäre intereſſant, Verſuche darüber anzuſtellen; „denn wir können bey der Analyſis des Lichts in kein zu genaues Detail eingehen, da es der feinſte aller Stoffe iſt, die an dem Mechanismus der Operationen der Natur Theil nehmen. Eine beſſere Bekanntſchaft mit dieſem Stoffe würde uns vielleicht in den Stand ſetzen, manche alltägliche Phänomene beſſer als bisher zu erklären."

Nachdem ſich Hr. Herſchel hinlänglich überzeugt hatte, daſs die prismatiſchen Strahlen eine ungleiche Kraft zu erhitzen und zu erleuchten haben, ſo kam es ihm darauf an, die beſte Verbindung von farbigen Dampfgläſern zu entdecken. Er wünſchte ein ſiebenfüſsiges Newtonſches Spiegelteleskop mit 9 Zoll Oeffnung zu Sonnenbeobachtungen einzurichten. Nach vielen Verſuchen, die ihm wegen der von dem ganz unbedeckten Objectivſpiegel verurſachten groſsen Hitze mislangen, fand er, daſs folgende zwey Combinationen ſeinen Wünſchen am meiſten entſprachen: 1) zwey dicht auf einander liegende dunkelgrüne Gläſer, wovon das eine auf einer Seite beräuchert iſt, 2) ein dunkelblaues Glas mit einem bläulichgrünen verbunden, wovon das letztere auf einer Seite mit Rauch angelaufen iſt. Die eine oder die andere Verbindung ſchob er zwiſchen die beiden Augengläſer, die bey der Einrichtung ſeiner Teleskope ſehr nahe bey einander ſind, und zwar ſo, daſs die beräucherte Fläche dem Auge zugekehrt war, damit der Rauch hinlänglich vor der Hitze geſchützt ſeyn möchte, die ihn ſonſt leicht auflöſt. Beide Verbindungen zeigten die Sonne ungewöhnlich ſchön, und erregten eine wenig bemerkbare Hitze, indem hinter der erſten das Thermometer nur 3, und hinter der zweyten 11 Grad ſtieg. Er verſichert mit dieſen Dampfgläſern eine Reihe intereſſanter Beobachtungen über die Sonne angeſtellt zu haben, die er bald bekannt machen werde.

Seine Anweiſung, Gläſer gleichförmig zu beräuchern, iſt folgende: „man faſſe das Glas mit einer warmen Zange, und halte es über ein Licht in hinlänglicher Entfernung vom Rauch. Sobald das Glas heiſs iſt, doch ſo, daſs man den

Rand

Rand mit dem Finger berühren kann, halte man das Glas an die Seite der Flamme so tief als möglich, und bewege es schnell hin und her in der Flamme; man bewege es zu gleicher Zeit langsam vorwärts und rückwärts (um es nicht zu sehr zu erhitzen). Man betrachte es von Zeit zu Zeit; denn wenn man eine Ungleichheit bemerkt, so thut man wohl, wenn man aufhört. Der Rauch von Siegelwachs taugt nicht; der von Pech noch weniger; Wachslicht giebt einen guten Rauch, aber der von Talglicht ist noch besser. Der Rauch von Sparmaceti-Oel ist so gut, als irgend einer, den ich versucht habe, zumahl da die Lampe eine ruhige und lange Flamme giebt.

Vorläufige Anzeige neuerer Beobachtungen über den *Merkur*, vom Hrn. Doct. und Oberamtmann *Schröter* zu Lilienthal,

unterm 29. Jun. 1801. eingesandt.

Ist je die Rotationsperiode eines Planeten glücklich entdeckt, sofort bestimmt und in der Folge überzeugend bestätiget worden, so ist es gewiss die des Merkur.

Nach langer trüber Witterung beobachtete Herr *Harding* mit mir den *Merkur* den 25. April d. J. 3 Tage von der grössten westlichen Digression mit dem vortreflichen parallactischen 10füssigen Dollond wieder im Meridian. Wir fanden das südliche Horn nicht wie vom 26. März bis zum 1. April und den 16 und 17 Sept v. J. abgerundet, sondern beyde Hörner gleich spitzig, und die Phase durch das abfallende Licht an der Lichtgränze weit sichelförmiger, als sie es nach der Lage des Planeten hätte seyn sollen *) Vom 27. März 1800.

*) ☿ war nach seiner damahligen Stellung gegen Sonne und Erde, 4,8 Theile erleuchtet (Diam. = 12,0.) *B.*

1800 Ab. 7^u 25', da die Abründung des südlichen Horns am grössten erschien, bis 16 Sept. Morg. 11^u 8', da es wieder eben so beobachtet wurde, waren 172 Tage 15 St. 43' verflossen, hieraus ergab sich die Rotationsperiode 24 St. 5' 30''. Hingegen vom 16 Sept. Morg. 11^u 8' bis 25 April 1801 Morg. 10^u 24' waren 221 Tage weniger 44' = 19,091760'' verstrichen, welche mit der Rotationsperiode 86700'' dividirt, 220,41 Rotationen geben, so dass wir jetzt die damals abgekehrte Halbkugel beobachteten.

Den 26 und 27 April wurden unsere Bemühungen durch dunstige Witterung vereitelt. Den 28ten April hingegen zur Zeit der grössten westlichen Digression beobachtete ich den Merkur schon Morg. 8^u 25', und fand beyde Hörner wieder gleich spitzig, allein das südl. hatte *weit weniger Licht*, als das nördliche, und war nur bey reinem Bilde deutlich zu erkennen. Sobald ☿ durch Dünste erschien, *verschwand das südliche Horn ganz, indem das nördliche immer sichtbar blieb*; der Planet erschien südlich kürzer, undeutlich und *stumpf abgeschnitten.*

Diese Beobachtung enthielt einen einleuchtenden Beweis der schon vorhin gefolgerten Stärke und Dichtigkeit der Merkursatmospäre, war aber nur ein Vorbote von einer weit merkwürdigern.

Nemlich: *Den 18ten May entdeckte*, während meiner Abwesenheit, *Herr Harding* in dieser vorhin von mir in so mattem Lichte beobachteten südlichen Halbkugel, *einen vom östlichen Rande bis grösstentheils zur Erleuchtungsgränze südlich schräge durchgehenden dunkeln Streifen*, den er aber der Witterung wegen blos zur Zeit der Culmination beobachten konnte.

Als er mir diese höchst merkwürdige Entdeckung meldete, forderten wir einander auf, diesen Streifen sorgfältigst zu prüfen, und in Rücksicht der entdeckten Rotationsperiode zu verfolgen. Am 19ten, da Herr *Harding* den ☿ um 9 Uhr ins Feld erhielt, wurde ich unter 82, 126 und 291mal. Vergr. ein unverwerflicher Augenzeuge dieser neuen Merkwürdigkeit.

In dieser vorläufigen Anzeige darf ich aber nur das Wesentlichste über die Phasengestalten, Messungen und sonstigen

Umstände einer nun folgenden vollständigen Reihe der glücklichsten Beobachtungen nebst Zeichnungen u. s. w. bemerken.

Wir beobachteten diesen dunklen Streifen von 9 Uhr bis 11 Uhr 2′. Sein östliches Ende stand ungefähr ¼ seiner Chorde um 9 Uhr vom östlichen Rande ab; er rückte augenscheinlich von Osten nach Westen fort, so dass sein östliches Ende um 11 Uhr 2′ schon nahe an der Mitte stand; weitere Beobachtuugen verhinderte aber die Witterung. Nach den so genau als möglich um 9 Uhr und 11 Uhr 2′ von mir entworfenen Zeichnungen projicirte ich in der Folge den Bogen, um den sein östliches Ende inzwischen fortgerückt war, auf den Rotationskreis, *und seine Bewegung stimmte mit der Rotationsperiode vortreflich überein.*

Den 20. und 21. war die Witterung weitern Beobachtungen ungünstig.

Den 22. hingegen, da die Luft sehr günstig schien, entwarf ich frühzeitig den Plan, den Merkur schon in der 4ten Stunde vor der Culmination zu beobachten. Ich richtete den Aequatorial-Dollond für Merkurs Abweichung auf 7 U. 44′, er kam sofort ins Feld, und diess wurde eine der lehrreichsten und wichtigsten Beobachtungen.

Als ich ihn mit 82 mal Vergr. erblickte, schien nördlich in einer irregulär eingreifenden Bucht der Lichtgränze ein ganzes Stück der Phase zu fehlen, als wenn es aus der Lichtgränze herausgerissen wäre; mit 126 und 291 mal. Vergr. aber, die der Dollond sehr gut vertrug, entdeckte ich um 7 U. 50′ den Grund solcher Täuschung. Seit dem 19ten war nämlich nördlich an der Lichtgränze ein grosser verwaschener dunkeler Flecken entstanden. Da dieser nach der Rotationsperiode in wenig Stunden verschwinden musste, so liess ich Herrn Harding sofort Nachricht davon geben, und wir beobachteten ihn sammt dem Streifen gemeinschaftlich bis um 10 Uhr. Er wurde immer schmäler, um 10 Uhr konnten wir nur noch etwas weniges davon unterscheiden; und *um* 11 *Uhr* 20′ *war er verschwunden.* Des dunkeln südlichen Streifens Ende, dessen Lage um 8 Uhr wieder so wie den 19. war, hatte sich in einen merklich dunklern und auch breitern verwaschenen Flecken verwandelt, der so vielen von mir in den Marsstreifen

fen beobachteten Flecken völlig ähnlich war. Auch dieser rückte der Rotationsperiode gemäfs von Often nach Weften augenfällig fort, und von 11 U. 20 bis 12 U. 40′, da ich der Hitze wegen, schliefsen mufste, ftand er schon an der weftlichen Lichtgränze.

Den 23. Morg. 7 U. 38′ fand ich den Streifen mit seinem dunklern öftlichen Endflecken wieder in eben derselben Lage, wie 24 Stunden vorher; der nördliche Flecken an der Lichtgränze hingegen *hatte sich in solcher Zeit schon gröfstentheils wieder aufgelöset.* Ueberhaupt war das immer matter abfallende Licht an der Erleuchtungsgränze bey weitem nicht mehr so matt, als 24 Stunden vorher, und an der Stelle des dunkeln nördlichen Fleckens war nur noch ein etwas matter abfallendes Licht übrig geblieben; welches alles Herr Harding von 8 bis 9 Uhr eben so fand.

In der erften Morgenftunde, da die Luft noch rein war, beobachtete ich solches zum Theil mit einer 343 mal. Vergr. und setzte die Beobachtungen von 7 U. 38′ Morg. bis Nachm. 2 U. 35′ fort. Um 12 U. 25′ war des Streifens dunklerer öftlicher Endflecken schon bis an die weftliche Lichtgränze fortgerückt, und um 2 U. 25′ fand ich die Phase ohne kennbare Flecken.

Den 24sten Mai beobachtete ich den ☿ von 6 U. 45′ bis 7 U., sein Bild war aber undeutlich. Nachher hatte Herr Harding bey befferer Luft mit Gewifsheit *keinen Streifen*, sondern *blos weftlich* an der Lichtgränze eine Dunkelheit gefunden, so wie ich um 8 U. 45′.

Den 25ften hingegen fanden wir 9 U. 43′ den Streifen und seinen dunklern öftlichen Gränzflecken mit 206 und 291 mal Vergr. wieder in seiner völligen vorherigen Extenfion nach Often hin, und zwar so, dafs um 10 U 5′ die Mitte des Endfleckens kaum ⅔ der Chorde des Streifens vom öftlichen Rande abftand. Um mich aber wiederholt zu überzeugen, setzte ich um 12 U. 15′ die Beobachtung fort, und fand mit 206 und 291 mal. Vergr. wiederholt, den Streifen und seinen merklich dunkleren öftlichen Gränzflecken reichlich bis in die Mitte der Chorde von der Licht gränze. Dieser innerhalb 2 *Stunden* 10′ zurückgelegte Weg, betrug auf den Rotationskreis

 pro-

projectirt $\frac{1}{11}$ desselben, und folglich bey der Rotationsperiode von 1445′ 13¼ Minuten oder 2 Stunden 11 Minuten *so daſs auch diese Beobachtung mit der 14 Monate vorher entdeckten Rotationsperiode so gut als nur immer möglich übereinſtimmte.*

Nachmittags vereitelten Gewitter und Regen die weitern Beobachtungen.

Den 26. morgens nach 8 Uhr sahe ich den Streifen mit 206 und 291 mal. Vergr. durch vorüberſtröhmende leichte Wolkendünſte deutlich wieder. Er erſtreckte sich mit seinem dunklern Endflecken um 8 U. 34′ von der Lichtgränze bis reichlich auf ¾ seiner Chorde nach Oſten, so daſs auch hieraus die Rotation anschaulich ſich beſtätigte.

Noch genauer ergab ſich aber solche den 29., da ich den ☿ morg. 5½ *Stunden vor der Culmination* sofort im Felde hatte. Der Rotationsperiode gemäſs, ſtand von 6 U. 10′ bis 15′ des Streifens dunklerer öſtlicher Gränzflecken unter 206 und 291 mal. Vergr. noch nahe am öſtlichen Rande, so daſs seine Mitte von diesem nur etwa ⅕ der Chorde entfernt war. 8 U. 25′ war er schon merklich nach Weſten fortgerückt, so daſs ſich der Streifen damit von der Lichtgränze nur noch ¾ der Chorde nach Oſten hin erſtreckte, und 10 U. 20′ reichte er völlig gewiſs nur noch bis in die Mitte; um 12 U. 36′ und um 2 U. vereitelten Wolken meine Nachforschungen. Nach meinem Entwurf des Bogenſtücks, um welches ſich des Streifens öſtliches Ende von 6 U. 15′ bis 10 U. 20′ fortbewegt hatte, ſtimmte solches mit der Rotationsperiode sehr gut.

Den 30. 4 *Tage vor der obern* ☌ erblickte ich den ☿ um 5 U. 56′ *faſt* 6 *Stunden vor der Culmination im Felde des Dollonds.* Des Streifens öſtliches dunkleres Ende ſtand, der Rotation gemäſs, wieder faſt dichte am öſtlichen Rande mit einem kleinen hellen Zwischenraume. Von 8 U. 25′ bis 39′ hingegen erſtreckte er ſich von der weſtlichen Lichtgränze ab nur noch gegen ¾ seiner Chorde und fiel dunkler als am vorigen Tage ins Geſicht. 10 U. 11′ erſchien er in einem vortreflichen und so deutlichen Bilde, daſs ich den Streifen sogar durch leichtes Gewölk mit der schwächſten 82 mal Vergr. und zwar von Weſten ab bis *reichlich* in die Mitte seiner

Chorde

Chorde erkannte, und dieſes beſtätigte ſich 10 U. 14′ 17′ und 19′ mit 206 mal. Vergr. Er erſchien sehr dunkel, reichte öſtlich nur noch sehr wenig über die Mitte der Chorde, und ☿ hatte gegen ſonſt ein ſtärkeres Licht, ob er gleich so nahe bei der Sonne ſtand, und durch sehr leichtes Gewölk beobachtet wurde. Um 12 Uhr war der Himmel mit Wolken bedeckt, so wie den folgenden Tag.

Wegen anhaltender schlechter Witterung konnte ☿ erſt wieder den 13ten Juni bey noch unruhiger, dunſtiger und wölkiger Luft beobachtet werden. Ich erhielt ihn 7 U. 36′, 5 Stunden 14′ vor der Culmination ins Feld. Der Streifen war noch vorhanden, und es frappirte mich sehr, daſs er mit ſeinem öſtlichen Ende um 7 U. 54′ *ſchon bis faſt an die Mitte der Chorde gerade so weit vorgerückt war, wie ich ihn den 30ſten May erſt um* 10 *U.* 19′ *gefunden hatte;* indeſſen beſtätigte ſich ſolches mit verſchiedenen Vergröſſerungen. Herr Harding hatte es nachher eben so gut beobachtet.

Um 10 U. 3′ fand ich den Streifen weſtlich so weit fortgerückt, daſs er nur noch kaum ⅓ der Chorde deckte, und dieſes beſtätigte ſich auch 10 U. 20′ 22′ und 25′.

Um 12 U. war der Himmel bedeckt, um 2 U. 6′ aber, konnte ich überall nichts mehr vom Streifen entdecken.

Den 14. *Jun.* morg. 7 U. 29′, 5½ Stunden vor der Culmination fand ich den Streifen wieder. Um 7 U. 41′ bis 46′ war er so wie 24 Stunden vorher mit ſeinem öſtlichen Ende bis an die Mitte vorgerückt.

Um 8 U. 56′ war ſolches Ende dergeſtalt weiter nach Weſten gerückt, daſs der Streifen nur noch etwa ⅓ der Chorde deckte.

Der Witterung wegen konnte ich die Beobachtung erſt Nachmittags von 3 U. 5′ bis 22′ fortſetzen, aber ſchlechterdings nichts mehr vom Streifen entdecken. Weitere Beobachtungen waren der Witterung wegen nicht vorzunehmen.

Bey dieſer ſehr kurzen Anzeige habe ich alle nähern Umſtände der Beobachtungen ganz übergehen müſſen, z. B. die verſchiedene Lichtſtärke des ☿, die Modificationen ſeines matter abfallenden Lichts an der Lichtgränze und ſeiner Atmosphäre, die irregulären, ſeiner ſehr gebirgigen Oberfläche ange-

ge-

gemeſſenen Phaſen, die Meſſungen ſeines Durchmeſſers, die Lage des Streifens und die wahrſcheinliche Lage des Aequators etc.

Unterdeſſen zeige ich nach richtigen Vergleichungen, Berechnungen und Gründen hier nur noch im Allgemeinen an, daſs der Streifen den 22ſten und 23ſten May die voriges Jahr aus andern Erſcheinungen gefolgerte Rotationsperiode eben ſo genau befolgte, als dies je bey den Jupiters- und Marsflecken ſtatt fand, daſs er hingegen vom 23ſten zum 24ſten in faſt gänzlicher Auflöſung begriffen war, vom 24ſten auf den 25ſten bis zum 29ſten eine neue Conſiſtenz erhielt, und hierauf vom 25ſten bis zum 29ſten eine eigenthümliche atmoſphäriſche Bewegung hermocentriſch von Weſten nach Oſten zeigte, wie ich dergleichen auch bey den ♃ und ♂ ſtreifen wahrgenommen. Dieſe Bewegung betrug beyläufig in einer Secunde 9,2 Fuſs. Endlich befolgte er am 29ſten und 30ſten May und bis zum 13ten und 14ten Junius 17 *Tage lang* die Rotationsperiode wieder ſo genau, als je ein Streifen des ♃ oder ♂ die ſeinige Denn daſs ſich der Streifen am 13ten Jun. von der weſtlichen Lichtgränze ſchon morgens 7U. 54′ ſo weit nach Oſten extendirte, wie den 30ſten May *erſt um* 10*U.* 19′ *war nach angeſtellter Berechnung mit dem jedesmaligen geocentriſch ſehr verſchiedenen Mittelpuncte des ☿ vollkommen übereinſtimmend, und zugleich die Beſtätigung der Richtigkeit der Rotationsperiode.*

Aſtro-

Aſtronomiſche Beobachtungen, auf der Königl. Sternwarte zu Berlin angeſtellt, in den Jahren 1799 und 1800.

(Ein Auszug aus den Tagebüchern der Sternwarte.)

Im Jahr 1799. beobachtete ich, zur Unterſuchung des Ganges der Uhren und ihrer jedesmaligen Abweichung von der wahren Sonnen- oder Sternenzeit, die Sonne 113 mal an unſerm Canivetſchen Mittagsfernrohr und nahm zu gleichem Zweck von Zeit zu Zeit correſpondirende oder im voraus berechnete Sonnenhöhen. Am 5f. Birdſchen Mauerquadranten beobachtete ich die Culmin. und Meridianhöhe der Sonne 62 mal, und die von Fixſternen 40 mal. Dann ſetzte ich mit dieſem Quadranten die vergleichenden Beobachtungen der Sonne, des Mondes und der Planeten mit benachbarten Fixſternen fort, und nahm die Meridianhöhe und Culminationszeit des *Uranus* 7 mal, des *Saturns* 7 mal, des *Jupiters* 8 mal, des *Mars* 3 mal, der *Venus* 18 mal, des *Merkurs* 5 mal und des *Mondes* 5 mal.

Im Jahr 1800 wurden die Beobachtungen, beſonders durch den Ausbau der neuen Beobachtungszimmer in einem höhern Stock *) der Sternwarte ſehr unterbrochen und hörten vom 22. Aug. an, da der Mauerquadrant, das Mittagsfernrohr und die Uhren abgenommen werden muſsten, faſt gänzlich auf. Bis dahin beobachtete ich die Sonne noch 74 mal am alten Canivetſchen Paſſage-Inſtrument und am Birdſchen M. Q. 38 mal. *Saturn* wurde mit benachbarten Fixſternen am M. Q. beobachtet 14 mal, *Jupiter* 10 mal, *Uranus* 15 mal, *Venus* 11 mal, *Merkur* 3 mal und der *Mond* 8 mal. *Fixſterne* 15 mal. Die ☍ des ♂ im Nov. konnte nicht beobachtet werden.

Einige

*) S. hierüber den nachher folgenden Aufſatz.

Einige Beobachtungen der Planeten und benachbarten Fixsterne am Mauerquadranten in den Jahren 1799 und 1800.

1799.		hintern mittl. Faden.		beobachtete scheinb. Höhe.	berechnete scheinbare.	
		*Zeit der Uhr.	Unterschied.		gerade Aufsteigung.	Abweichung.
		St. M S.	St. M. S.	G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.
10. Jan.	♃	2 53 41,5		53 18 14	44 10 4	15 50 52 N
	δ ♈	2 57 10	+ 3 28,5	56 25 57		
11. Jan.	δ ♊	7 5 21	— 30 40	59 49 27		
	♄	7 36 1		59 3 4	114 41 47	21 33 58 N
13. Jan.	δ ♊	7 8 46,5	— 30 9,0	59 49 29		
	♄	7 38 55,5		59 4 56	114 31 32	21 35 50 N
18. Jan.	☉	20 1 34	— 19 58	17 2 8		
	♀	20 21 32		16 52 22	305 35 4	20 39 14 S.
6. Febr.	♄	7 30 52		59 25 8	112 33 41	21 55 28 N
	2 μ ♋	7 56 33	+ 25 41	59 38 9		
23. Febr.	♃	3 13 34		54 21 38	47 15 28	14 0 23 N.
	γ ♉	4 12 54,5	+ 59 20,5	52 36 59		
10. März.	τ ♌	11 24 29	— 8 0	41 27 14		
	♅	11 32 2[illegible]		42 5 4	171 24 24	4 35 40 N
	β ♍	11 47 6,5	+ 14 37,5	40 23 21		
11. März.	τ ♌	11 24 38	— 7 51	41 27 1		
	♅	11 32 29		42 6 16	171 22 10	4 36 59 N
	β ♍	11 47 15	+ 14 46	40 23 19		
12. März.	☉	23 37 24	—1 5 17	34 17 8		
	♀	0 42 41		40 14 0	8 54 0	2 44 34 N
14. März.	☿	23 22 49,4		30 36 43	348 51 47	6 53 19 S.
	☉	23 45 0,5	+ 22 11,1	35 4 19		
31. März.	☉	0 39 2,3	— 37 49,4	41 44 51		
	☿	1 16 51,7		46 1 10	19 19 12	8 31 38 N
11. April.	♅	11 22 53		42 35 10	170 12 58	5 4 13 N
	ε ♍	11 42 17	+ 19 24	40 23 13		
29. May.	☉	4 30 54,5	—2 36 22,5	59 9 0		
	♀	7 7 15		62 11 49	105 17 55	24 42 46 N
9. Jun.	☿	3 42 24		53 50 0	53 59 0	16 20 47 N
	☉	5 16 28,5	+1 34 4,5	60 27 14		
13. Nov.	♀	13 14 10	ob.R.	30 7 27	195 3 45	7 24 1 S.
	☉	15 28 39	+2 14 29	19 28 34		
2. Dec.	♀	13 58 16,0	ob.R.	29 10 59	205 13 38	
	☉	16 52 17,7	+2 54 1,7	15 32 33		
15. Dec.	ζ ♉	5 46 12	— 19 46	58 31 57		
	♃	6 5 58		60 36 19	86 22 4	23 5 9 N
19. Dec.	ζ ♉	5 47 21,5	— 17 24,5	58 31 42		
	♃	6 4 46		60 35 50	85 46 46	23 4 56 N
	Propus	6 13 37	+ 8 51	60 46 40		

1800.

1800.		hintern mittl. Faden.		beobachtete scheinb. Höhe.	berechnete scheinbare	
		*Zeit der Uhr.	Unterschied.		gerade Aufsteigung.	Abweichung.
		U. M. S.	St M. S.	G. M. S.	G. M. S.	G. M. S.
23. Jan.	θ ♋	8 10 53	— 18 44	56 17 3		
	δ ♋	8 24 1,5	— 5 35 5	56 24 17		
	♄	8 29 37		56 43 19	129 43 42	19 11 58 N
30. Jan.	♃	5 17 46,5		60 30 32	81 1 57	22 59 33 N
	η ♊	5 56 27,5	+ 38 41,0	60 4 13		
	δ ♋	8 26 59	— 2 56,5	56 23 59		
	♄	8 29 55,5		56 53 47	129 3 51	19 22 40 N
9. Febr.	• ♉	5 12 57	— 7 0,5	59 16 37		
	♃	5 19 57,5		60 30 9	80 39 33	22 58 54 N
	Propus	5 49 18,0	+ 29 20,5	60 47 5		
11. Febr.	♀	18 41 19		16 6 49	280 51 33	21 27 48 S.
	☉	21 37 37	+2 56 18	23 33 9		
20. Febr.	☿	21 40 29,5	— 35 48,0	21 14 58	324 43 11	16 18 42 S.
	☉	22 16 17,5		26 39 5		
21. Febr.	η ♋	8 23 37	— 8 1	58 38 25		
	♄	8 31 38		57 20 27	127 17 29	19 48 46 N
12. März.	♃	5 37 29,6		60 40 58	81 44 36	23 8 11 N
	η ♊	6 13 19	+ 35 49,4	60 6 2		
	μ ♊	6 21 23	+ 43 53,4	60 9 7		
	θ ♋	8 30 44	— 5 1,5	56 18 32		
	♄	8 35 45,5		57 37 14	126 18 10	20 4 25 N
	β ♍	11 50 50	— 3 25	40 26 55		
	⛢	11 54 15		40 11 44	175 55 13	2 38 19 N
16. März.	β ♍	11 52 31,5	— 2 46,0	40 26 51		
	⛢	11 55 17,5		40 15 49	175 46 19	2 42 22 N
18. März.	β ♍	11 53 21,0	— 2 27,5	40 26 48		
	⛢	11 55 48,5		40 17 44	175 41 39	2 44 35 N
29. März.	β ♍	11 57 35	— 0 43,5	40 26 44		
	⛢	11 58 18,5		40 28 47	175 15 43	2 55 42 N
1. April.	☉	1 0 17,5	—1 5 29,5	42 6 9		
	☿	2 5 47		51 44 53	26 56 7	14 12 [illegible]3 N
6. April.	⛢	11 59 17		40 36 27	174 57 51	3 3 17 N
	β ♍	11 59 45	+ 0 28	40 26 49		
4. May.	⛢	12 3 34		40 55 31	174 8 58	3 23 39 N
	β ♍	12 7 17,5	+ 3 43,5	*40 25 37		
8. May.	♀	1 57 56		45 15 19	22 31 10	7 43 3 N
	☉	3 28 12	+1 30 16	54 37 27		
26. Jan.	♀	5 40 31,5		60 40 24	82 56 4	23 8 8 N
	☉	6 28 25,0	+ 47 53,5	60 55 50		

*) Die Centrirung eines neuen achromat. Objektivs am Fernrohr des M. Q. war berichtigt worden, daher der Unterschied der Höhe von β ♍.

Berech-

Berechnung einiger dieſer Beobachtungen, mit den Tafeln verglichen.

1799.	M. Z. der Beobachtung.	beobachtete		Die Tafeln geben.	
		wahre geoc. Länge.	Breite.	in der Läng.	in der Breit.
	St. M. S.	Z. G. M. S.	G. M. S.	Sec.	Sec.
Saturnus 13. Jan.	12 5 26,0	3 22 42 29	0 2 34 N	+ 4	+ 6
	Hieraus fol	gt d. ☍ d. ♄ d.	12 Jan. 10 St.	11′ 44	M. Z.
Venus 18. Jan.	0 30 56,1	10 3 0 53	1 10 27 S.	+ 18	+ 10
Uranus 10. März.	12 11 11,6	5 20 17 50	0 48 40 N	+ 0	— 8
	Aus dieſer	Beobacht.	ergiebt ſich	die ☍	des ♅
	10 März.	9 St. 8′ 16″	M. Z.		
Merkur 31. März	0 41 54,6	0 21 3 57	0 19 35 N	— 24	— 25
Jupiter 19. Dec.	11 49 0,6	2 26 7 3	0 19 47 S.	— 22	+ 23
	Hieraus fol	gt die ☍ ♃ d.	17 Dc. 17 St.	25′ 16	M. Z.
1800.					
Saturnus 22. Jan.	12 30 41,0	4 7 7 50	0 42 36 N	+ 11	+ 7
	Hieraus ha	be ich berech	net die ☍ ♄	d. 26	Jan.
	10 St. 36′	55″ M. Z.	Die Witter.	erlau	bte
	nicht de	n ♄ näher be	y der ☍ zu b	eobac	hten.*
Venus 10. Febr.	21 18 48,9	9 10 6 39	1 37 32 N	+ 19	— 22
Merkur 19. Febr.	23 38 34,1	10 21 38 51	2 6 44 S.	— 2	+ 1
Jupiter 12. März.	6 6 48,2	2 22 24 55	0 6 57 S.	+ 3	— 6
Uranus 16. März.	12 6 9,3	5 25 2 32	0 47 46 N	— 18	+ 3
	Hieraus er	giebt ſich die	☍ des ♅ d.	15. M	ärz
	10 St. 27′	49″ M. Z.			

* * *

Die nahe ☌ des Uranus mit β ♍ bey ſeinem Rückgange im Jahr 1800. beobachtete ich am Ende des März und in den erſten Tagen des Aprils. Ich lieſs verſchiedene mal den Planeten mit β ♍ am M. Q. culminiren und maaſs auch den Abſtand beyder mit dem Heliometer. Aus den Beobachtungen vom 31. März und 6. April fand ich die nächſte ☌ in der Länge den 2. April 4 St. 5′ 4″ M. Z. Abſtand oder Unterſchied der Breite 6′ 15″ ♅ Nordl. Die beyden andern Zuſammenkünfte beym Vorwärtsgehen geſchahen im Sept. 1799 und Jul. 1800. da ♅ hinter den Sonnenſtrahlen unſichtbar war.*)

Eini-

*) Im Jahr 1715 kam *Uranus* um die Mitte des Novembers bey ſeinem Vorwärtsgehen mit β ♍ gleichfalls ſo nahe zuſammen; am Ende des Februars 1716 geſchah die zweyte ☌ bey ſeinem geocentriſchen Zurückgange, und nach der Mitte des Julii deſſelben Jahrs, die dritte bey dem wieder Vorwärtsgehen. Hätte Flam-

Einige Beobachtungen des Mondes am Mauerquadranten.

1799.		hint. mittl. Faden * Zeit der Uhr.	Scheinb. Höhe des Sterns ingl. des ob. od. unt. ☾ R.	Unterſchied. in der Culminat.	Unterſchied. in der Höhe
		St. M. S.	G. M. S.	St. M. S.	G. M. S.
15. April.	weſtl. ☾ R.	10 8 8,5	ob. 54 19 30		
	θ ♌	11 6 20	54 0 40	+ 58 11,5	— 18 50
16. April.	δ ♍	12 48 17	41 59 4	— 8 17	+ 7 54 10
	weſtl. ☾ R.	12 56 34	ob. 34 4 54		
17. May.	weſtl. ☾ R.	14 23 57,5	ob. 23 43 5		
	α ♎	14 44 54	22 18 52	+ 20 56,5	— 1 24 13
14. Aug.	weſtl. ☾ R.	21 23 53	ob. 15 48 47		
	γ ♑	21 37 4,5	19 57 22	+ 13 11,5	+ 4 8 35
1800. 7. März.	θ ♋	8 28 20,5	56 18 29	— 9 5,5	— 5 19 36
	weſtl. ☾ R.	8 37 26	ob. 61 38 5		
6. April.	weſtl. ☾ R.	11 6 59	ob. 49 2 9		
	ι ♌	11 33 1	49 10 49	+ 26 2	+ 8 40
4. May.	weſtl. ☾ R.	11 41 29	ob. 45 40 26		
	π ♍	12 17 40	45 15 46	+ 36 11	— 24 40
2. Jun.	weſtl. ☾ R.	12 37 3,5	ob. 34 56 39		
	β ♎	15 9 19,5	28 55 21	+ 2 32 16,0	— 6 1 18
30. Jul.	weſtl. ☾ R.	15 48 17	14 37 36		
	α ♏	16 32 17	11 36 29	+ 44 0	— 3 1 7

Beobachtete Stern-Bedeckungen mit einem $3\frac{1}{2}$ f. Dollond.

1799.

Den 13. Jan. Eintr. μ ♓ am dunkeln ☾ R. ſtärkſte Vergr. Der Austritt war des ſchon zu niedrigen Standes des ☾ wegen nicht zu beobachten. $10^u\,23'\,54''$ Ab.*) M. Z.

Die

Flamſteed β ♍ in dieſer Zwiſchenzeit beobachtet, ſo würde er höchſt wahrſcheinlich in deſſen nahen Nachbarſchaft den Uranus als einen beweglichen Stern 6ter Gröſse entdeckt haben, ſo aber findet ſich gerade in den Jahren 1715 und 1716 keine einzige Beobachtung deſſelben in der Hiſtoria Coeleſt. Britan. II. Vol. β ♍ wurde den 27. Dec. 1714 von Fl. zuletzt beobachtet, da ♅ noch über 3 Grad weſtlich davon entfernt war. *B.*

*) Die Zeitbeſtimmung iſt etwas unſicher, der Gang der Uhren war, des heftigen Froſtes wegen unregelmäſsig. Sie ſtanden auch deswegen zuweilen ſtille.

Die Bedeckung ♁ ♏ am 26. Febr. und ϑ ♍ den 18. April konnten der Wolken und Dünste wegen nicht beobachtet werden.

Den 6. May Eintr. 1. υ ♉ am dunkeln ☾ R. Der Stern trat plötzlich ein, schwächste Vergr. Der ☾ war äusserst schmal erleuchtet. Beym Austr. war der ☾ dem Horizont schon zu nahe.	8ᵘ 20′ 2″ Ab. M. Z.
Den 7. Jun. Eintr. eines kleinen Sterns um ξ ♋ herum hinterm dunklen ☾ R. stärkste Vergr. . . .	10ᵘ 28′ 45″ Ab.
1800	
Den 12. März. Eintr. ν ♍ am hellen ☾ Rande . . .	1ᵘ 33′ 44″ Morg.
heitere Luft, starker Frost.	
Austr. am etwas abgenommenen ☾ R. mit der schwächsten Vergr.	2ᵘ 36′ 12″
Den 5. May. Eintr. ν ♍ am dunkeln ☾ R.	13ᵘ 23′ 36″ Sternenzeit.
Austr. — — hellen ☾ R.	14ᵘ 28′ 59″ *)

von Hr. *Soldner* beobachtet mit dem 3½ f. Dollond schwächste Vergr.

Alle übrige im voraus angekündigten Bedeckungen im Jahr 1799 waren gleichfalls des trüben Himmels wegen nicht zu beobachten, und deshalb gingen auch die Beobachtungen der beyden am 16. Jan und 12. Febr. vorfallenden Bedeckungen des ♃ vom ☾ und die der ♀ vom 24. Nov. verlohren.

Die kleine Mondfinsterniss am 2. Oct. des Abends konnte ich, des unbeständigen Wetters und des Baues auf der Sternwarte wegen, nur sehr unvollständig beobachten.

Beobachtete Verfinsterungen der Jupiterstrabanten mit einem 3½ f. Dollond.

1799	
Den 19 Jan. Eintr. des III. Trab. Streif. deutlich	10ᵘ 30′ 31″ Ab. M. Z.

Den

*) Bis auf 1 oder 2″ genau.

Den 20. Jan. Austr. des II. Trab. $8^{u}\,40'\,12''$ Ab. M. Z.
♃ zitterte, doch Streifen gut

— 30. Jan. Austr. des I. Trab. $11^{u}\,35'\,18''$ Ab.
Das erſte Licht, Streifen deutlich.

— 8 Febr. Austr. des I. Trab. $8^{u}\,1'\,3''$ Ab.
ſtärkſte Vergr., erſtes Licht, Streifen gut.

Den 10. März. Austr. des I. Trab. $10^{u}\,13'\,58''$ Ab.*)
erſter Blick, allein ♃ ſtand ſchon niedrig in Dünſten.

— 27. Nov. Eintr. I. Trab. . . $6^{u}\,33'\,16''$ Ab.
♃ ſtand noch niedrig, Streif. zieml. er wurde 40'' vorher kleiner. Als der 1ſte eintrat, ſtand der 3te nahe am öſtl. Rande und deſſen Schatten, war ſehr ſchön am weſtl. Rand der Scheibe ſichtbar.
Um etwa trat der 3te Trab. in die Scheibe.

— 27 Dec. Austr. des I. Trab. $10^{u}\,54'\,29''$ Ab.
erſter Blick, ♃ zitterte. heftiger Froſt Streifen wenig zu erkennen.

1800

Den 20. Febr. Austr. I. Trab. . . $7^{u}\,42'\,25''$ Ab.

— 6. März. Austr. I. Trab. . . $11^{u}\,33'\,29''$ Ab.
Streifen deutlich, heftiger Froſt.

— 15. März. Austr. I. Trab. . . $7^{u}\,57'\,0''$ Ab.

— 22. — Austr. I. Trab. . . $10^{u}\,52'\,53''$ Ab.
erſter Blick, heitre Luft, nach 30'' volles Licht

— 29. März. Austr. I. Trab. . . $11^{u}\,49'\,13''$ Ab.
Streifen deutlich.

— 7. April. Austr. des I. Trab. . $8^{u}\,12'\,47''$ Ab.

— 20. Dec. Austr. IV. ♃ Trab. . $5^{u}\,4'\,24''$ Morg.
heitre Luft, nach $2\frac{1}{2}'$ erſt volles Licht

— 24. Dec. Eintr. I. Trab. . . $9^{u}\,59'\,43''$ Ab.

Beob-

*) Ungewiſs. ♃ ſtand ſchon niedrig.

Beobachtung des am 7. May vorgefallenen Durchgangs des Merkurs durch die Sonnenscheibe.

S. astron. Jahrb. 1803 Seite 113. u. folg.

Beobachtung des im August und September erschienenen Kometen.

S. astron. Jahrb. 1803 Seite 253.

* * *

In diesen beyden Jahren habe ich etwa 500 derjenigen Sterne, die ich seit drey Jahren zur Ausfüllung leerer Räume in meinen grossen Himmelskarten beobachtet, noch einmal am M. Q. nach dem Unterschiede ihrer geraden Aufsteigung und Abweichung mit benachbarten und bekannten verglichen, um mit mehr Genauigkeit ihren Ort in meinem neuen vollständigen Sternverzeichniss bestimmen zu können.

* * *

Von *Mira* im Wallfisch war den 25. Sept. und 1. Oct. 1799 mit dem Aufsucher nichts zu erkennen. Den 30. Oct. hingegen erschien er auf einmal als ein Stern 3r Grösse. Den 13. Nov. war er vollkommen so helle als γ, er erschien mit der stärksten Vergr. des 3½ f. Dollond rund und im röthlichen Lichte. Den 24. Sept. 27. Nov. und 16. Dec. hatte er noch die 3te Grösse *). Den 15 Sept. 1800 zeigte er sich 6ter Gr. und den 24 Oct. hatte er ein helleres Licht als *Menkar.*

* * *

Im April 1799 kam das neue 3f. Passage-Instrument von Ramsden in London verfertigt, aus Paris für die Sternwarte an **). Im Oct. kam für den 5f. Birdschen Mauerquadranten ein neues Fernrohr, dessen achromatisches Objectiv Herr *Carochez* in Paris geschliffen, zu Stande. Im September 1800 erhielt die Sternwarte aus London durch die gütige Besorgung des Herrn Grafen *von Brühl* ein zweites sehr schönes 3½ f. Dol-

*) S. des Hrn. Erb Landmarschall *v. Hahn* sehr interessante Bemerkung über Mira im astr. Jahrb. 1803. Seite 106. und oben S. 195. u. f.

**) S. astr. Jahrb. 1802. Seite 253.

Dollondſches Mittags-Fernrohr, nach den neueſten Erfindungen, mit allem Zubehör, welches zu den Beobachtungen der im ſüdl., ſo wie jenes von Ramsden zu den Beobachtungen der im nördl. Theil des Meridians culminirenden Himmelskörper angewendet werden ſoll. Hiernächſt hat das akademiſche Directorium noch eine aſtronomiſche Penduluhr von dem geſchickten Künſtler, Herrn *Bullock* in London *) verfertigen laſſen, die auch bereits angekommen iſt. Ferner erhält die Sternwarte nächſtens aus Dresden eine zweite neue Pendul-uhr von der Erfindung und dem Kunſtfleiſs des Churf. Bergraths Herrn Seyffert. Mit ſolchen Mittagsfernröhren und Uhren verſehen, hoffe ich künftig im neuen Saal der Sternwarte genauere Beobachtungen, als mit den bisherigen, zum Theil ſehr unzuverläſſigen und unbequem aufgeſtellten, unternehmen zu können.

Bode.

Beobachtung des Gegenſcheins vom *Mars*, und zweyer Bedeckungen der *Spica* vom *Monde* etc. im Jahr 1800. vom Hrn. Doct. und Aſtronom *Koch* in Danzig.

Ew. — theile hier folgende Beobachtungen mit:

Beobachtete ſcheinbare Oerter des Mars.

1800.	Mittlere Zeit.	Gerade Aufſteig.	Nördliche Abweich.	Länge.	Breite.
Den 8. Nov.	11u 44′ 43″	44° 2′ 15″	16° 37′ 28″	1z 16° 27′ 42″	0° 9′ 47″ S.
— 15. —	11 7 9	41 31 7	16 16 39	1 14 3 0	0 12 40 N.
— 19. —	10 46 17	40 13 45	16 5 57	1 12 48 56	0 24 51
— 27. —	10 6 38	38 10 37	15 50 26	1 10 51 32	0 46 35
— 29. —	9 57 15	37 47 37	15 48 14	1 10 29 50	0 51 29
— 30. —	9 52 37	37 37 7	15 47 20	1 10 19 57	0 53 48
— 11. Dec.	9 15 20	39 6 52	15 50 38	1 11 43 2	0 29 58

Aus

*) S. aſtr. Jahrb. 1802. Seite 246.

Aus der erſten Beobachtung ergiebt ſich: wahre ☍ ♂ ☉ den 8. Nov. um $14^u\ 0'\ 12''$ mittl. Zeit, in der wahren Länge des Mars 1 Z. $16°\ 25'\ 36''$ vom wahren Aequinoctialpuncte.

Zur Beſtimmung der beyden letztern Oppoſitionen des Jupiters und Saturns mit der Sonne, habe ich anhaltender trüber Witterung wegen, gar keine taugliche Beobachtungen machen können. Auch während der Sonnenfinſterniſs am 13. April war hier der Himmel trübe. Heiter aber war er während der beyden diesjährigen Bedeckungen der Spica ♍ vom ☽, die ich beyde, wie folget, genau und vollſtändig beobachtet habe:

	Eintritt.	Austritt.	
den 30. März.	$15^u\ 21'\ 32''$	$16^u\ 27'\ 44''$	wahre Zeit.
— 24. May.	10 27 39	11 37 9	

Den 22. und 23. Jun. beobachtete ich am Mauerquadranten einen bis dahin noch unbeſtimmt gebliebenen Zodiacalſtern, der zu den kenntlichſten der ſechſten Klaſſe gehört, und vielleicht veränderlich iſt. Ich verglich ihn damals mit ν Oph. und ſand dadurch ſeine mittlere gerade Aufſteigung für den Anfang des gegenwärtigen 1801ſten Jahrs $= 244°\ 38'\ 9''$ und die Abweichnng $= 14°\ 6'\ 0''$ S *).

Ich habe ohnlängſt zum Nutzen der Schiffahrt eine Tafel berechnet, die zur Beſtimmung der Correction dienet, welche man bey einer beobachteten Höhe des Polarſterns anzubringen hat, um daraus die Polhöhe zu finden. Bey dieſer Gelegenheit habe ich gefunden, daſs eine jährliche Praeceſſion der Nachtgleichen von $50''$, 200 die gerade Aufſteigung des Polarſterns in dem hundertjährigen Zeitraume vom 1 Jan. 1800 bis 1900 um $+ 7°\ 26'\ 40''$ verändere. Es iſt nemlich dieſe Veränderung in dem 10jährigen Zeitraume

Zeitraum	Veränderung	Zeitraum	Veränderung
Vom 1 Jan. 1800 b. 1 Jan. 1810	$0°\ 33'\ 9''$	1 Jan. 1850 b. 1 Jan. 1860	$0°\ 44'\ 52''$
— — 1810 b. — 1820	0 35 3	— 1860 b. — 1870	0 48 2
— — 1820 b. — 1830	0 37 10	— 1870 b. — 1880	0 51 32
— — 1830 b. — 1840	0 39 30	— 1880 b. — 1890	0 55 28
— — 1840 b. — 1850	0 42 3	— 1890 b. — 1900	0 59 51

*) Er ſteht in meinem groſsen Sternverzeichniſs unter No. 22. Oph. von *de la Lande* beobachtet. Gerad. Aufſt. gleichfalls für den 1 Jan. 1801. $244°\ 38'\ 12''$. Aber $14°\ 5'\ 56''$ S., welches ſehr genau mit des Hrn. D. Kochs Angabe ſtimmt. *B.*

Parallaxen-Formeln, aus des Herrn *de la Grange* Theorie gezogen. *)

Vom Herrn *Henry*, Aſtronom und Mitglied der Petersburger Akademie der Wiſſenſchaften, zu Berlin im Dec. 1800. mitgetheilt.

Herr *de la Grange* hat in den Berliner Ephemeriden von 1782 für die Berechnung der Sonnenfinſterniſſe und der Bedeckungen der Planeten und Fixſterne vom Mond, eine Methode geliefert, die ihrer Allgemeinheit, Einfachheit und Vortreflichkeit wegen, nichts mehr zu wünſchen übrig zu laſſen ſcheint. Der berühmte Verfaſſer hat jeden beſondern Fall, in welchem ſie noch eine Vereinfachung zuläſst, ſorgfältig unterſucht, und hat ſie mit Tafeln begleitet, um ihre Anwendung in der ausübenden Sternkunde zu erleichtern. Nichts deſto weniger bleibt bey allen dieſen Erleichterungen und Hülfsmitteln noch groſse Schwierigkeit im Calcul übrig, indem ſie dennoch zuletzt auf eine Gleichung vom vierten Grade führen und ſich überdem noch von den bisher bey den praktiſchen Aſtronomen bekannten und angenommenen Methoden, um dergleichen Phänomene zu berechnen, unterſcheiden, insbeſondere von der *de la Landeſchen*, die mehr zum wirklichen Gebrauch eingerichtet zu ſeyn ſcheint. Ich vermuthe, daſs eben dies wohl die Urſachen ſeyn mögen, weswegen ſie unter den Aſtronomen noch ſo wenig in Gebrauch iſt, da die mehreſten ſich eigene Methoden machten, die, obgleich gröſstentheils nur Näherungen, doch für die Praxis genau genug ſind.

*) S. Berliner Ephemeriden oder aſtronomiſches Jahrbuch 1782. p. 16. u. f.

sind. Da unterdessen bey allen diesen noch so verschiedenen Methoden es allezeit die Nothwendigkeit erfordert, sowohl den scheinbaren Ort desjenigen Himmelskörpers der verfinstert wird, als desjenigen, der eine Verfinsterung verursacht, und ferner den wahren Ort, sobald der eine oder der andere der Wirkung der Parallaxe unterworfen ist, zu bestimmen: so habe ich geglaubt, dass man um so mehr mit Vergnügen bemerken wird, wie die hiezu dienlichen Formeln aus der Theorie des Hrn. de la Grange sich ergeben, wie sie sich unter den einfachsten Formen und mit aller mathematischen Genauigkeit darstellen, wie sie ferner vortheilhafter Umwandelungen fähig sind, wodurch die Berechnungen sehr erleichtert werden; auch können die dieser Theorie beygefügten Tafeln mit Nutzen zur Erfindung der Werthe dieser Formel dienen.

Dies habe ich mir vorgenommen in gegenwärtiger Abhandlung auseinander zu setzen, ich werde zugleich einen Fehler in der Theorie des Hrn. de la Grange, der bey diesem berühmten Geometer ohne Zweifel aus Uebereilung vorgefallen, anzeigen und verbessern. Obgleich dieser Fehler bey der Ausübung wenig bedeutet, so glaube ich dennoch, dass es nicht unnützlich seyn wird, ihn zu bemerken, da dies meines Wissens bis jetzt noch nicht geschehen ist.

I.

Ich werde alle in der Abhandlung des Hrn. *de la Grange* vorkommende Benennungen beybehalten, und es bezeichne daher:

- θ Die gerade Aufsteigung der Mitte des Himmels.
- ϕ Die verbesserte Breite des Orts der Beobachtung.
- g Die Länge des Nonagesimi.
- h Das Compl. zu 90° der Höhe des Nonagesimi.
- ω Die scheinbare Schiefe der Ecliptik.
- a Die wahre Länge eines Himmelskörpers, der der Wirkung der Parallaxen unterworfen ist.
- b Die wahre nördliche Breite desselben.
- r Seinen Abstand vom Mittelpunkt der Erde.
- d Sein horizontaler oder wahrer Durchmesser.
- π Der Sinus der grössten Höhen-Parallaxe.

a'

a' Die ſcheinbare Länge des nemlichen Himmelskörpers.
b' Seine ſcheinbare Breite.
r' Seinen Abſtand vom Beobachter.
d' Sein ſcheinbarer Halbmeſſer.
α und β Sind zwey willkührlich angenommene Winkel.

Nun gibt die Theorie des Hrn. de la Grange folgende Gleichungen, auf welche ſich unſere Formeln gründen.

$$\cos g \cos h = \cos \theta \cos \varphi$$
$$\sin g \cos h = \sin \varphi \sin \omega + \cos \varphi \cos \omega \sin \theta$$
$$\sin h = \sin \varphi \cos \omega - \cos \varphi \sin \omega \sin \theta$$
$$l = \sin b \sin \beta + \cos b \cos \beta \cos (\mathrm{a} - \alpha)$$
$$m = \cos b \sin (\mathrm{a} - \alpha)$$
$$n = \sin b \cos \beta - \cos b \sin \beta \cos (\mathrm{a} - \alpha).$$
$$\lambda = (\sin \varphi \cos \omega - \cos \varphi \sin \omega \sin \theta) \sin \beta + (\cos \theta \cos \varphi \cos \alpha + (\sin \omega \sin \varphi - \cos \omega \cos \varphi \sin \theta) \sin \alpha) \cos \beta$$
$$\mu = (\sin \varphi \sin \omega + \cos \varphi \cos \omega \sin \theta) \cos \alpha - \cos \theta \cos \varphi \sin \alpha,$$
$$\nu = (\sin \varphi \cos \omega - \cos \varphi \sin \omega \sin \theta) \cos \beta - ((\sin \varphi \sin \omega + \cos \varphi \cos \omega \sin \theta) \sin \alpha + \cos \theta \cos \varphi) \sin \beta.$$

II.

Man hat No. XIII. der Theorie des Hrn. de la Grange, Fig. 1.

$$\mathrm{CO} = 1, \quad \mathrm{CF}' = p', \quad \mathrm{F'P'} = q'$$

die Werthe von p' und q' beſtimmen folgende Gleichungen:

$$p' = \frac{m - \pi \mu}{l - \pi \lambda}, \quad q' = \frac{n - \pi \nu}{l - \pi \lambda}.$$

Es ſey ferner:

$$R = \mathrm{Ang.COF'} \text{ und } S = \mathrm{Ang\,F'OP'}$$

So iſt in dem ebenen Dreyeck F'CO rechtwinklicht in C

$$\mathrm{CF'} = \mathrm{F'O} \sin \mathrm{COF'} = \mathrm{F'O} \sin R$$
$$\mathrm{CO} = \mathrm{F'O} \cos \mathrm{COF'} = \mathrm{F'O} \cos R$$

und im ebenen Dreyeck OF'P' rechtwinklicht in F'

$$\mathrm{FP'} = \mathrm{P'O} \sin \mathrm{F'OP'} = \mathrm{P'O} \sin S$$
$$\mathrm{F'O} = \mathrm{P'O} \cos \mathrm{F'OP'} = \mathrm{P'O} \cos S$$

Wegen CO = 1 hat man,

$$\mathrm{Tang\,COF'} = \mathrm{CF'} = \mathrm{tang}\, R = p'$$
$$\mathrm{Tang\,F'OP'} = \frac{\mathrm{F'P'}}{\mathrm{F'O}} = \frac{q'}{\mathrm{F'O}} = \mathrm{tang}\, S = q' \cos R$$

 Hier-

Hieraus die Gleichung:

$$\tang R = p'$$

$$\cos R = \frac{1}{\sqrt{(1+\tang^2 R)}} = \frac{1}{\sqrt{(1+p'^2)}}$$

$$\sin R = \frac{\tang R}{\sqrt{(1+\tang^2 R)}} = \frac{p'}{\sqrt{(1+p'^2)}}$$

Man hat daher:

$$\tang S = \frac{q'}{\sqrt{(1+p'^2)}}$$

woraus sich ergibt:

$$\cos S = \frac{1}{\sqrt{(1+\tang^2 S)}} = \frac{\sqrt{(1+p'^2)}}{\sqrt{(1+p'^2+q'^2)}}$$

$$\sin S = \frac{\tang S}{\sqrt{(1+\tang^2 S)}} = \frac{q'}{\sqrt{(1+p'^2+q'^2)}}$$

Aus der Verbindung dieser Gleichungen ergibt sich die folgende:

$$\cos S = \frac{1}{\cos R\sqrt{(1+p'^2+q'^2)}} = \frac{p'}{\sin R\sqrt{(1+p'^2+q'^2)}}$$

so dass man hat:

$$\sqrt{(1+p'^2+q'^2)} = \frac{1}{\cos R\cos S} = \frac{p'}{\sin R\cos S} = \frac{q'}{\sin S}$$

Und da nach No. X. der Theorie des Hrn. de la Grange

$$\frac{r'}{r} = \sqrt{[1-2\pi(l\lambda+m\mu+n\nu)+\pi^2]}.$$

Werden in dieser Gleichung die Werthe von $m\mu$ und $n\nu$, in p' und q' ausgedruckt, substituirt, so erhält man die folgende:

$$\frac{r'}{r} = (l-\pi\lambda)\sqrt{(1+p'^2+q'^2)}.$$

Allein überdem ist nach No. XXXII der gedachten Abhandlung

$$\frac{r'}{r} = \frac{\sin d}{\sin d'}$$

Vermittelst dieser Gleichung und der vorhergehenden ist:

$$\frac{\sin d}{\sin d'} = \frac{l-\pi\lambda}{\cos R\cos S} = p'\left(\frac{l-\pi\lambda}{\sin R\cos S}\right) = q'\left(\frac{l-\pi\lambda}{\sin S}\right)$$

Aus dem bisherigen folgen nachstehende sehr einfache Formeln

tang

$$\operatorname{tang} R = \frac{m - \pi\mu}{l - \pi\lambda}$$

$$\operatorname{tang} S = \left(\frac{n - \pi\nu}{m - \pi\mu}\right) \sin R = \left(\frac{n - \pi\nu}{l - \pi\lambda}\right) \cos R$$

$$\frac{\sin d'}{\sin d} = \frac{\cos R \cos S}{l - \pi\lambda} = \frac{\sin R \cos S}{m - \pi\mu} = \frac{\sin S}{n - \pi\nu}.$$

Nun ist nur noch übrig die Werthe der Winkel R und S auf eine unsern Zwek angemessene Art zu bestimmen. Und dieses geschieht leicht vermittelst der willkührlichen Winkel α und β.

III.

Da die Winkel α und β willkührlich sind, so können wir sogleich $\alpha = 0$ und $\beta = 0$ annehmen, und in diesem Fall ist es sehr leicht einzusehen, dass der Projectionsplan die Sphäre, deren Halbmesser 1 ist, in dem Anfangspunkte des Widders berührt. Der Winkel R drückt alsdann die scheinbare Länge des Himmelskörpers aus, der Winkel S seine scheinbare Breite und der Winkel d' seinen scheinbaren Halbmesser. Hiernach ergibt sich nach unsern Bestimmungen:

$$R = a' \text{ und } S = b',$$

Aber bey dieser Hypothese ergeben sich die Formeln im §. 1. folgendermassen:

$$l = \cos a \cos b,\ m = \sin a \cos b,\ n = \sin b$$
$$\lambda = \cos g \cos h,\ \mu = \sin g \cos h,\ \nu = \sin h$$
$$\lambda = \cos\phi \cos\theta$$
$$\mu = \sin\phi \sin\omega + \cos\phi \cos\omega \sin\theta$$
$$\nu = \sin\phi \cos\omega - \cos\phi \sin\omega \sin\theta$$

Vermittelst der Substitution dieser Werthe von l, m, n und λ, μ, ν in den Formeln von §. 2. stehen sie also:

$$\operatorname{tang} a' = \frac{\sin a \cos b - \pi \sin g \cos h}{\cos a \cos b - \pi \cos g \cos h}$$

$$\operatorname{tang} b' = \left(\frac{\sin b - \pi \sin h}{\sin a \cos b - \pi \sin g \cos h}\right) \sin a' =$$
$$\left(\frac{\sin b - \pi \sin h}{\cos a \cos b - \pi \cos g \cos h}\right) \cos a'$$

$$\frac{\sin d'}{\sin d} = \frac{\cos a' \cos b'}{\cos a \cos b - \pi' \cos g \cos h} = \frac{\sin a' \cos b'}{\sin a \cos b - \pi \sin g \cos h} =$$
$$\frac{\sin b'}{\sin b - \pi \sin h}.$$

Man

Man kann daher vermittelst dieser Formeln, unmittelbar die scheinbare Länge, Breite und Durchmesser eines Himmelskörpers bestimmen, wenn man dessen wahre Länge, Breite und Durchmesser kennt.

Wir werden in der Folge auf diese Formeln nicht mehr Rücksicht nehmen, da diejenigen, die wir nun zu einem gleichen Zweck finden werden, noch einfacher sind.

IV.

Wenn wir nun $\alpha = a$ und $\beta = 0$ setzen, so ist es klar, dass alsdann der Projectionsplan zugleich auf der Ebene der Ecliptik und der des Breitencirkuls des Himmelskörpers senkrecht ist, und die Sphäre im Durchschnittspunct dieser beyden Ebenen berührt. In diesem Fall stellt der Winkel R den Unterschied der scheinbaren und wahren Länge des Körpers vor, oder welches einerley ist, seine Längenparallaxe; der Winkel S seine scheinbare Breite und der Winkel d' seinen scheinbaren Halbmesser. Man hat also:

$$R = a' - a \text{ und } S = b'.$$

In dieser Voraussetzung geben die vorigen Gleichungen von §. 1.

$$l = \cos b,\ m = o,\ n = \sin b$$
$$\lambda = \cos(g-a)\cos h,\ \mu = \sin(g-a)\cos h,\ \nu = \sin h$$
$$\lambda = \sin\varphi \sin\omega \sin\alpha + (\cos a \cos\theta + \sin a \sin\theta \cos\omega)\cos\varphi$$
$$\mu = \sin\varphi \sin\omega \cos a - (\sin a \cos\theta - \cos a \sin\theta \cos\omega)\cos\varphi$$
$$\nu = \sin\varphi \cos\omega - \cos\varphi \sin\omega \sin\theta.$$

Daher verwandeln sich unsere Formeln in §. 2. durch die Versetzung dieser Werthe von $l, m, n, \lambda, \mu, \nu$, in diese:

$$\operatorname{tang}(a'-a) = -\left(\frac{\pi \cos h \sin(g-a)}{\cos b - \pi \cos h \cos(g-a)}\right)$$

$$\operatorname{tang} b' = -\left(\frac{\sin b - \pi \sin h}{\pi \cos h \sin(g-a)}\right)\sin(a'-a) =$$
$$\left(\frac{\sin b - \pi \sin h}{\cos b - \pi \cos h \cos(g-a)}\right)\cos(a'-a)$$

$$\frac{\sin d'}{\sin d} = \frac{\cos(a'-a)\cos b'}{\cos b - \pi \cos h \cos(g-a)} = \frac{\sin(a'-a)\cos b'}{\pi \cos h \sin(g-a)} = \frac{\sin b'}{\sin b - \pi \sin h}.$$

Man

Man findet alſo durch dieſe Formeln die ſcheinbare Länge und Breite, ſo wie den ſcheinbaren Durchmeſſer eines Himmelskörpers, wenn ſeine wahre Länge, Breite und ſein wahrer Durchmeſſer bekannt iſt, und es iſt auch augenſcheinlich, daſs dieſe Formeln noch einfacher ſind als die vorhergehenden. Allein dieſe Formeln ſowohl die einen als die andern ſetzen die Werthe der Winkel g und h als bekannt voraus, die man leicht aus den obigen Gleichungen §. 1. heraus bringen kann.

V.

Dieſe Gleichungen ſind:

$$\cos g \cos h = \cos\varphi \cos\theta$$
$$\sin g \cos h = \sin\varphi \sin\omega + \cos\varphi \cos\omega \sin\theta$$
$$\sin h = \sin\varphi \cos\omega - \cos\varphi \sin\omega \sin\theta.$$

Die zweite durch die erſte dividirt, gibt:

$$\operatorname{tang} g = \operatorname{tang}\theta \cos\omega + \operatorname{tang}\varphi \frac{\sin\omega}{\cos\theta}.$$

Die dritte dividirt durch die erſte, gibt:

$$\operatorname{tang} h = \left(\operatorname{tang}\varphi \frac{\cos\omega}{\cos\theta} - \sin\omega \operatorname{tang}\theta\right) \cos g$$

Und indem man die dritte durch die zweite dividirt

$$\operatorname{tang} h = \left(\frac{\operatorname{tang}\varphi - \operatorname{tang}\omega \sin\theta}{\operatorname{tang}\varphi \operatorname{tang}\omega + \sin\theta}\right) \sin g.$$

Vermittelſt dieſer Formeln beſtimmt man die Werthe von g und h, die bey Berechnung der Formeln der vorhergehenden §§ angewendet werden müſſen. Endlich iſt es augenſcheinlich, daſs

$$\lambda\pi = \pi \cos(g - a) \cos h;\ \mu\pi = \pi \sin(g - a) \cos h,\ \nu\pi = \pi \sin h$$
$$\lambda\pi = \pi (\sin\varphi \sin\omega \sin a + (\cos a \cos\theta + \sin a \sin\theta \cos\omega) \cos\varphi)$$
$$\mu\pi = \pi (\sin\varphi \sin\omega \cos a - (\sin a \cos\theta - \cos a \sin\theta \cos\omega) \cos\varphi)$$
$$\nu\pi = \pi (\sin\varphi \cos\omega - \cos\varphi \sin\omega \sin\theta).$$

Dieſe Gröſsen $\lambda\pi$, $\mu\pi$, $\nu\pi$ ſind die Sinus der Winkel $\psi\lambda$, $\psi\mu$, $\psi\nu$. deren Werthe man vermittelſt der Tafeln des Hrn. de la Gr. beſtimmt

Setzt man nun in den Formeln des vorhergehenden §. ſtatt der Werthe von $\lambda\pi$, $\mu\pi$, $\nu\pi$, die Sinus dieſer Winkel, ſo verändern ſie ſich in folgende.

tang

$$\operatorname{tang}(a' - a) = -\left(\frac{\sin \mu \psi}{\cos b - \sin \lambda \psi}\right)$$

$$\operatorname{tang} b' = -\left(\frac{\sin b - \sin \nu \psi}{\sin \mu \psi}\right) \sin(a' - a) =$$

$$\left(\frac{\sin b - \sin \nu \psi}{\cos b - \sin \lambda \psi}\right) \cos(a' - a)$$

$$\frac{\sin d'}{\sin d} = \frac{\cos(a' - a) \cos b'}{\cos b - \sin \lambda \psi} = \frac{\sin(a' - a) \cos b'}{\sin \mu \psi} = \frac{\sin b'}{\sin b - \sin \nu \psi}.$$

Zur Auflösung dieser Formeln sind die erwähnten Tafeln ein sehr gutes Hülfsmittel.

VI.

Nun wollen wir die Formeln in §. IV. und V. unter einer zur Auflösung bequemern Form mit Beyhülfe der Logarithmen bringen und mit denen in §. V. anfangen. Hiebey bemerke ich nun, daſs wenn man einen Hülfswinkel o annimt, so daſs man habe:

$$\operatorname{tang} o = \frac{\sin \theta}{\operatorname{tang} \varphi}$$

oder welches einerley ist,

$$\sin o \sin \varphi = \cos o \cos \varphi \sin \theta:$$

so ergeben sich die Gleichungen 2, 3, 4, 5 und 6 von §. V. folgendermaſsen:

$$\sin g \cos h = \sin \varphi \frac{\sin(o + \omega)}{\cos o}$$

$$\sin h = \sin \varphi \frac{\cos(o + \omega)}{\cos o}.$$

$$\operatorname{tang} g = \operatorname{tang} \theta \frac{\sin(o + \omega)}{\sin o}$$

$$\operatorname{tang} h = \operatorname{tang} \theta \cos g \frac{\cos(o + \omega)}{\sin o}$$

$$\operatorname{tang} h = \frac{\sin g}{\operatorname{tang}(o + \omega)}.$$

Dies sind sehr einfache Formeln, deren man sich auf verschiedene Art bedienen kann, um die Werthe der Winkel g und h zu finden.

VII.

VII.

Wir kehren nun zu den Formeln des IV §. zurück, und ſetzen in denſelben zur Abkürzung $(a' - a) = P$ und $(g - a) = k$ Hierdurch erſcheinen dieſe Formeln folgendergeſtalt.

$$\operatorname{tang} P = \left\{ \frac{\pi \cos k \left(\frac{\cos h}{\cos b}\right)}{1 - \pi \cos k \left(\frac{\cos h}{\cos b}\right)} \right\} \operatorname{tang} k = \left\{ \frac{\pi \left(\frac{\cos h}{\cos b}\right) \sin k}{1 - \pi \left(\frac{\cos h}{\cos b}\right) \cos k} \right\}$$

$$\operatorname{tang} b' = \left\{ \frac{1 - \pi \left(\frac{\sin h}{\sin b}\right)}{1 - \pi \left(\frac{\cos h}{\cos b}\right) \cos k} \right\} \cos P \operatorname{tang} b =$$

$$\left(\frac{\sin P}{\sin k}\right) \left\{ \frac{1 - \pi \left(\frac{\sin h}{\sin b}\right)}{\pi \left(\frac{\sin h}{\sin b}\right)} \right\} \operatorname{tang} h = \left(\frac{\sin P}{\sin k}\right) \left\{ \frac{1 - \pi \left(\frac{\sin h}{\sin b}\right)}{1 - \pi \left(\frac{\cos h}{\sin b}\right)} \right\}$$

$$\frac{\sin d'}{\sin d} = \left(\frac{\cos b'}{\cos b}\right) \left\{ \frac{\sin P}{1 - \pi \cos k \left(\frac{\cos h}{\cos b}\right)} \right\} =$$

$$\left(\frac{\cos b'}{\cos b}\right) \left\{ \frac{\cos P}{1 - \pi \cos k \left(\frac{\cos h}{\cos b}\right)} \right\} = \left(\frac{\sin b'}{\sin b}\right) \left\{ \frac{1}{1 - \pi \left(\frac{\sin h}{\sin b}\right)} \right\}.$$

Nimmt man zwey Hülfswinkel, nemlich γ und $\varkappa$ ſo daſs

$$\pi \cos h \cos k = \sin b \operatorname{tang} \gamma$$

$$\pi \sin h = \cos b \operatorname{tang} \varkappa$$

ſo verwandeln ſich die Formeln dieſes § in folgende:

$$\operatorname{tang} P = \frac{\sin \gamma \sin b}{\cos(\gamma + b)} \operatorname{tang} k$$

$$\operatorname{tang} b' = \left(\frac{\sin(b - \varkappa)}{\sin b \cos \varkappa}\right) \left(\frac{\sin P}{\operatorname{tang} \gamma \operatorname{tang} k}\right) =$$

$$\left(\frac{\sin(b - \varkappa)}{\cos(b + \gamma)}\right) \left(\frac{\cos \gamma}{\cos \varkappa}\right) \times \cos P$$

$$\frac{\sin d'}{\sin d} = \frac{\cos P \cos b' \cos \gamma}{\cos(b + \gamma)} = \frac{\sin b' \cos \varkappa}{\sin(b - \varkappa)} = \frac{\sin P \cos b'}{\sin b \operatorname{tang} \gamma \operatorname{tang} k}.$$

Dieſe

Diese Formeln lassen sich leicht vermittelst der Logarithmen auflösen, und bieten auch verschiedene Methoden dar, zur Kenntniss der Winkel P, b' und d' zu gelangen.

VIII.

Nimmt man die Hülfswinkel γ und $\varkappa$ so an, dass

$$\pi \cos h \cos k = \cos b \operatorname{tang} \gamma$$

$$\pi \sin h = \sin b \operatorname{tang} \varkappa$$

so verändern sich die Formeln des §. VII. in diese:

$$\operatorname{tang} P = \frac{1}{\sqrt{2}}\left(\frac{\sin \gamma}{\sin(45^\circ - \gamma)}\right) \operatorname{tang} k$$

$$\operatorname{tang} b' = \sqrt{2} \cdot \left(\frac{\sin(45^\circ - \varkappa)}{\sin \varkappa}\right)\left(\frac{\sin P}{\sin k}\right) \operatorname{tang} h =$$

$$\left(\frac{\cos \gamma}{\cos \varkappa}\right)\left(\frac{\sin(45^\circ - \varkappa)}{\sin(45^\circ - \gamma)}\right) \cos P \operatorname{tang} b$$

$$\frac{\sin d'}{\sin d} = \frac{1}{\sqrt{2}}\left(\frac{\cos b'}{\cos b}\right)\left(\frac{\cos \gamma}{\cos(45 + \gamma)}\right) \cos P =$$

$$\frac{1}{\sqrt{2}}\left(\frac{\sin b'}{\sin b}\right)\left(\frac{\cos \varkappa}{\cos(45^\circ + \varkappa)}\right) = \left(\frac{\cos b'}{\cos b}\right)\left(\frac{\sin P}{\operatorname{tang} \gamma \operatorname{tang} k}\right).$$

Wenn man aber die Hülfswinkel γ und $\varkappa$ auf folgende Art annimmt:

$$\pi \cos h \cos k = \cos \gamma$$

$$\pi \sin h = \sin \varkappa.$$

so erscheinen die nemlichen Formeln, wie folget:

$$\operatorname{tang} P = \frac{1}{2}\left(\frac{\cos \gamma}{\sin \frac{1}{2}(\gamma + b) \sin \frac{1}{2}(\gamma - b)}\right) \operatorname{tang} k$$

$$\operatorname{tang} b' = 2\left(\frac{\sin \frac{1}{2}(b - \varkappa) \cos \frac{1}{2}(b + \varkappa)}{\cos \gamma \operatorname{tang} k}\right) \sin P =$$

$$\left(\frac{\sin \frac{1}{2}(b - \varkappa) \cos \frac{1}{2}(b + \varkappa)}{\sin \frac{1}{2}(\gamma + b) \sin \frac{1}{2}(\gamma - b)}\right) \cos P$$

$$\frac{\sin d'}{\sin d} = \frac{1}{2}\left(\frac{\cos P \cos b'}{\sin \frac{1}{2}(\gamma + b) \sin \frac{1}{2}(\gamma - b)}\right) =$$

$$\frac{1}{2}\left(\frac{\sin b'}{\sin \frac{1}{2}(b - \varkappa) \cos \frac{1}{2}(b + \varkappa)}\right) = \frac{\sin P \cos b'}{\cos \gamma \operatorname{tang} k}.$$

Diese

Dieſer letzteren Formeln bediene ich mich jederzeit bey Berechnung der Beobachtungen, ob ſie gleich vor den vorigen in Betreff der leichten Anwendung nichts voraus haben.

IX.

Hier folgen noch andere Verwandlungen:

$$\frac{\pi \cos h \cos k}{\cos b} \text{ ſey } < 1$$

$$\frac{\sin p \sin h}{\sin b} \text{ kann ſeyn } \lesseqgtr 1$$

Dies giebt zwey Fälle.

Im erſtern nimmt man die Hülfswinkel γ und $\varkappa$ folgendermaaſsen an:

$$\pi \cos h \cos k = \cos b \cos \gamma$$
$$\pi \sin h = \sin b \cos \varkappa$$

und in dieſem Fall erſcheinen die obigen Formeln in §. VII. alſo:

$$\operatorname{tang} P = \frac{\operatorname{tang} k}{\operatorname{tang} \gamma \operatorname{tang} \frac{1}{2}\gamma}$$

$$\operatorname{tang} b' = \left(\frac{\sin \varkappa}{\sin \gamma}\right)\left(\frac{\operatorname{tang} \frac{1}{2}\varkappa}{\operatorname{tang} \frac{1}{2}\gamma}\right) \cos P \operatorname{tang} b = \left(\frac{\sin P}{\sin k}\right) \operatorname{tang} \varkappa \operatorname{tang} \frac{1}{2}\varkappa \operatorname{tang} h$$

$$\frac{\sin d'}{\sin d}\left(\frac{\sin b'}{\sin b}\right)\left(\frac{1}{\sin \varkappa \operatorname{tang} \frac{1}{2}\varkappa}\right) = \left(\frac{\cos b'}{\cos b}\right)\left(\frac{\cos P}{\sin \gamma \operatorname{tang} \frac{1}{2}\gamma}\right) = \left(\frac{\cos b'}{\cos b}\right)\left(\frac{\sin P}{\cos \gamma \operatorname{tang} k}\right).$$

Im zweyten Fall nimmt man die Hülfswinkel γ und $\varkappa$ alſo an:

$$\pi \cos h \cos k = \cos b \cos \gamma$$
$$\pi \sin h \cos \varkappa = \sin b$$

und die nemlichen Formeln ergeben ſich wie folget:

tang

$$\tang P = \frac{\tang k}{\tang \gamma \tang \frac{1}{2}\gamma}$$

$$\tang b' = -\left(\frac{\tang \varkappa}{\sin \gamma}\right)\left(\frac{\tang \frac{1}{2}\varkappa}{\tang \frac{1}{2}\gamma}\right)\cos P \tang b =$$

$$-\left(\frac{\sin P}{\sin k}\right)\sin \varkappa \tang \tfrac{1}{2}\varkappa \tang h$$

$$\frac{\sin d'}{\sin d} = \left(\frac{\sin b'}{\sin b}\right)\left(\frac{1}{\tang \varkappa \tang \frac{1}{2}\varkappa}\right) = \left(\frac{\cos b'}{\cos b}\right)\left(\frac{\cos P}{\sin \gamma \tang \frac{1}{2}\gamma}\right) =$$

$$\left(\frac{\cos b'}{\cos b}\right)\left(\frac{\sin P}{\cos \gamma \tang k}\right).$$

X.

Zweytens:

$$\frac{\pi \cos h \cos k}{\cos b} \text{ sey } > 1$$

$$\frac{\pi \sin h}{\sin b} \text{ kann seyn } \lessgtr 1$$

Dies giebt wieder zwey Fälle.

Im ersten setzt man die Hülfswinkel γ und $\varkappa$ also an:

$$\pi \cos h \cos k \cos \gamma = \cos b$$

$$\pi \sin h \cos \varkappa = \sin b$$

Hierdurch erscheinen die Formeln §. VII. in folgender Form:

$$\tang P = -\frac{\tang k}{\sin \gamma \tang \frac{1}{2}\gamma}$$

$$\tang b' = \left(\frac{\tang \varkappa}{\tang \gamma}\right)\left(\frac{\tang \frac{1}{2}\varkappa}{\tang \frac{1}{2}\gamma}\right)\cos P \tang b =$$

$$\left(\frac{\sin P}{\sin k}\right)\sin \varkappa \tang \tfrac{1}{2}\varkappa \tang h$$

$$\frac{\sin d'}{\sin d} = \left(\frac{\sin b'}{\sin b}\right)\left(\frac{1}{\tang \varkappa \tang \frac{1}{2}\varkappa}\right) = \left(\frac{\cos b'}{\cos b}\right)\left(\frac{\cos P}{\tang \gamma \tang \frac{1}{2}\gamma}\right) =$$

$$\left(\frac{\cos b'}{\cos b}\right)\left(\frac{\sin P \cos \gamma}{\tang k}\right).$$

Im zweyten Fall nimmt man die Hülfswinkel γ und $\varkappa$ folgendermaßen an:

$$\pi \cos h \cos k \cos \gamma = \cos b$$

$$\pi \sin h = \sin b \cos \varkappa$$

und

und alsdann giebt es folgende Formeln:

$$\text{tang}\, P = -\frac{\text{tang}\, k}{\sin\gamma\, \text{tang}\, \frac{1}{2}\gamma}$$

$$\text{tang}\, b' = -\left(\frac{\sin\varkappa}{\text{tang}\,\gamma}\right)\left(\frac{\text{tang}\,\frac{1}{2}\varkappa}{\text{tang}\,\frac{1}{2}\gamma}\right)\cos P\, \text{tang}\, b =$$
$$\left(\frac{\sin P}{\sin k}\right)\text{tang}\,\varkappa\, \text{tang}\,\tfrac{1}{2}\varkappa\, \text{tang}\, h$$

$$\frac{\sin d'}{\sin d} = \left(\frac{\sin b'}{\sin b}\right)\left(\frac{1}{\sin\varkappa\, \text{tang}\,\frac{1}{2}\varkappa}\right) = \left(\frac{\cos b'}{\cos b}\right)\left(\frac{\cos P}{\text{tang}\,\gamma\, \text{tang}\,\frac{1}{2}\gamma}\right) =$$
$$\left(\frac{\cos b'}{\cos b}\right)\left(\frac{\sin P\cos\gamma}{\text{tang}\, k}\right).$$

XI.

Endlich folgen hier noch einige andere Umformungen der Formeln:

$$\frac{\pi\cos h}{\cos b}\ \text{kann feyn} \lessgtr 1$$

woraus wieder zwey Fälle entftehen.

Wenn man im erftern Fall einen Hülfswinkel γ fo annimmt, dafs

$$\pi\cos h = \cos b\cos\gamma$$

fo erfcheint die erfte Formel von §. VII. alfo:

$$\text{tang}\,\tfrac{1}{2}k = \text{tang}\,(\tfrac{1}{2}h + P)\,\text{tang}^2\tfrac{1}{2}\gamma$$

und im zweyten eben jenen Hülfswinkel γ folgendermafsen:

$$\pi\cos h\cos\gamma = \cos b$$

fo hat die nemliche Formel diefe Form:

$$-\text{tang}\,\tfrac{1}{2}k = \text{tang}\,(\tfrac{1}{2}k - P)\,\text{tang}^2\tfrac{1}{2}\gamma.$$

Dies find leichte Formeln zur Erfindung von P in jeden vorkommenden Falle.

$$\frac{\pi}{\sin b}\ \text{kann feyn} \lessgtr 1$$

Dies giebt zwey Fälle.

Im erftern wollen wir einen Hülfswinkel χ annehmen

$$\pi = \sin b\cos\chi$$

und einen andern Hülfswinkel $\varkappa$, fo dafs

$$\text{tang}\,\varkappa = \frac{1 - \cos\chi\sin h}{\cos\chi\cos h}$$

der

der durch folgende Formel bestimmt wird.

$$\text{tang}.^2 \tfrac{1}{2}\chi = \text{tang}(45° - \tfrac{1}{2}h)\,\text{tang}(\varkappa + \tfrac{1}{2}h - 45°)$$

und wenn im zweyten Fall der Hülfswinkel χ also angenommen wird, dass

$$\sin b = \pi \cos \chi$$

und der andere Hülfswinkel $\varkappa$, so dass

$$\text{tang}\,\varkappa = \frac{\cos\chi - \sin h}{\cos h}$$

dessen Werth folgende Formel giebt:

$$-\text{tang}^2 \tfrac{1}{2}\chi = \text{tang}(45 - \tfrac{1}{2}h)\,\text{tang}(\varkappa + \tfrac{1}{2}h - 45°)$$

So hat man in dem einen und andern Fall einen Ausdruck des Werthes vom Winkel b' (zweyte Formel §. VII.) in folgender sehr einfachen Formel:

$$\text{tang}\,b' = \left(\frac{\sin P}{\sin k}\right)\text{tang}\,\varkappa.$$

Wir setzen hier diese Umformungen nicht weiter fort, da solche schon zu sehr vervielfältigt zu seyn scheinen.

XII.

Der (Fig. 2) gleich im Anfange dieses Aufsatzes erwähnte Fehler, findet sich in Hr. *de la Grange* Abhandlung §. XVIII. Er will den Winkel bestimmen, welchen der gröfste Kreis, der durch die wahren und scheinbaren Oerter der beyden Himmelskörper P und Q gehet, mit den durch den Punct C gezogenen Breitenkreis, dessen Länge $= \alpha$ und dessen Breite $= \beta$ ist, formirt. Allein es ist augenscheinlich, dass dieser Winkel zwey rechten gleich ist, die in diesen Ebenen liegen welche in ihrem gemeinschaftlichen Durchschnitte senkrecht sind. Um ihn zu finden, verlängere man PQ, bis sie EC im Punkte M durchschneidet. Durch M und durch den Mittelpunkt der Erde O ziehe man OI, so ist letztere offenbar der gemeinschaftliche Durchschnitt der Ebenen MOE und MOQ, und dies sind die beyden Ebenen, deren Neigung zu finden ist. Stellt man sich eine Ebene QEIL vor, die durch den Punkt Q geht und zugleich auf OM senkrecht ist: So ist EQ als der gemeinsame Durchschnitt dieser Ebene und der Ebene der Projection CEQG, offenbar senkrecht auf CE. Die geraden in dieser Ebene liegen-

genden Linien IE und IQ, welche in den gemeinſchaftlichen Durchſchnitt OI der Ebenen EOI und IOQ ſenkrecht ſind, werden folglich die Neigung beſtimmen.

Der Fehler des Hrn. *de la Grange* entſtand daher, daſs er ſtatt des Winkels EIQ den Winkel EMQ, den die geraden Linien EM und QM formiren, annahm. Letztere liegen zwar in den Ebenen EOC und MOQ, allein ſie ſind nicht auf den gemeinſchaftlichen Durchſchnitt OI ſenkrecht und können auch deswegen nicht das Maaſs der Neigung angeben.

XIII.

Es ſey der Winkel EIQ $= \varpi$, es ſey ferner der Winkel COM $= \varpi$ die Linie OI $= {}'x$, EI $= {}'y$ und EQ $= {}'z$.

So iſt, nach den Benennungen des Hrn de la Grange
OC $= 1$; CE $= p$, EP $= q$, CG $= P$, GQ $= Q$ und folglich:
FG $=$ CG $-$ CE $= P - p$; KP $=$ GQ $-$ FP $= Q - q$.
Die gerade Linien KP und MN ſind unter ſich parallel und auch mit CG, die ähnlichen Dreyecke PKQ und MNQ geben:

$$KP : KQ :: MN : NQ = \frac{KQ}{KP} . MN = P\left(\frac{Q-q}{P-p}\right).$$

Daher $CM = CE - NQ = Q - P\left(\frac{Q-q}{P-p}\right) = \frac{Pq - Qp}{P-p}$.
Allein da CO $= 1$ ſo iſt CM $=$ tang GOM oder

$$\text{tang}\,\varpi = \left(\frac{Pq - Qp}{P - p}\right).$$

und folglich

$$\sin\varpi = \frac{Pq - Qp}{\sqrt{[(P-p)^2 + (Pq - Qp)^2]}}$$

$$\cos\varpi = \frac{P - p}{\sqrt{[(P-p)^2 + (Pq - Qp)^2]}}.$$

Allein die in C und I rechtwinklichten Dreyeke OCE und OIE, deren gemeinſchaftliche Hypothenuſe EO iſt, geben:

$$OI = OC\cos COM + CE\sin COM = {}'x = 1.\cos\varpi + Q\sin\varpi$$

$$EI = CE\cos COM - OC\sin COM = {}'y = Q\cos\varpi - 1.\sin\varpi.$$

Man ſetze ſtatt des Sinus ϖ Cos ϖ ihre Werthe

$'x$

$$'x = \frac{(P-p)+Q(Pq-Qp)}{\sqrt{[(P-p)^2+(Pq-Qp)^2]}}$$

$$'y = \frac{P(Q-q)}{\sqrt{[(P-p)^2+(Pq-Qp)^2]}}$$

Im Dreyeck IEQ rechtwinklicht in E ist:

$$IQ = \sqrt{(EI^2+EQ^2)} = \sqrt{('y^2+'z^2)}$$

oder setzt man für $'y$ und $'z$ ihre Werthe

$$IQ = P\frac{\sqrt{[(P-p)^2+(Q-q)^2+(Pq-Qp)^2]}}{\sqrt{[(P-p)^2+(Pq-Qp)^2]}}.$$

Im nemlichen Triangel ist noch:

$$\sin QIE = \frac{EQ}{IQ} \ldots \cos QIE = \frac{IE}{IQ} \tang QIE = \frac{EQ}{EI}.$$

Setzt man nun in diesen Gleichungen die Werthe von EI, EQ und IQ, so wird

$$\sin \sigma = \frac{\sqrt{[(P-p)^2+(Pq-Qp)^2]}}{\sqrt{[(P-p)^2+(Q-q)^2+(Pq-Qp)^2]}}$$

$$\cos \sigma = \frac{(Q-q)}{\sqrt{[(P-p)^2+(Q-q)^2+(Pq-Qp)^2]}}$$

$$\tang \sigma = \frac{\sqrt{[(P-p)^2+(Pq-Qp)^2]}}{(Q-q)}.$$

Diese letztere Formel muss nun statt der von Hrn. *de la Grange* §. XVIII. seiner Theorie angegebenen, gebraucht werden. Der Winkel σ ist der, den der durch die wahren Oerter der beyden Himmelskörper gehende gröfste Circul, mit dem Breitenkreis macht, der durch den Punkt C, dessen Länge α und dessen Breite β ist, geht. Man wird gleichfalls, wenn σ mit einen Accent bezeichnet wird, den Winkel finden, welchen der gröfste Circul, der durch die scheinbaren Oerter dieser beyden Himmelskörper geht, mit dem nemlichen Breitenkreis macht; und dies nach folgender Formel:

$$\tang \sigma' = \frac{\sqrt{[(P'-p')^2+(P'q'-Q'p')^2]}}{(Q'-q')}.$$

Die vorhergehenden Gleichungen liefsen sich auf eine leichtere Art vermittelst der sphärischen Trigonometrie finden, allein sie mufsten hier natürlich aus der Construction des Hrn. de la Grange hergeleitet werden.

Astro-

Aſtronomiſche Beobachtungen, zu Wien angeſtellt von Hrn. *Doct. Triesnecker*, k. k. Aſtronom,

unterm 18. März 1801. eingeſandt.

Was mir Ew. — über Dero Beobachtung vom *Merkur* den 20 May 1797 *) ſchreiben; ſo hält es meines Erachtens überhaupt ſchwer, über manche Beobachtung ſogleich ein entſcheidendes Urtheil zu fällen; zumal wenn man bedenkt, wie viele Nebenumſtände eintreten können, welche der Beobachtung ſchaden, ohne daſs man ſie dem Beobachter zur Laſt legen könne. Ich hatte verfloſſenes Jahr mit der Bedekkung des » ηp d. 5. May einen ähnlichen Fall.

Verfinſterungen der Jupiterstrabanten zu Wien beobachtet.

1800.					W. Z.		
Den	3	Febr.	Eintr. III.	um	6ᵘ 20′ 53″	B.	d. Streif. ziemlich
—	—	—	—	—	— 21 18	Tr.	gut; aber d. Mond nahe.
—	—		Austr. III.	—	9 17 59	Tr.	Streif. mittelmäſs.
—	4	—	Austr. IV.	—	8 6 50	Tr.	In dieſem Augenblick trat ich an d. Fernrohr; allein der Trabant war ſchon ausgetreten u. hatte ein zieml. volles Licht.

Den

*) S. Aſtron. Jahrb. 1801. Seite 93. und 1802. Seite 234. und am Schluſs dieſes Aufſatzes. *B.*

1800.				W. Z.		
Den 4 Febr.	Austr. I.	um	9ᵘ 20′ 50″	Tr.	Streifen deutl. der Mond nahe.
— 10 —	Eintr. III.	—	10 20 42	Tr.	Streif. undeutlich, *zweifelh. Beobacht.*
— 22 —	Austr. II.	—	10 29 18	Tr.	Streif. kaum kennbar; Dünste.
— 25 März.	Eintr. III.	—	10 31 31	Tr.	Streifen mittelm.
— 26 —	Austr. II.	—	10 25 3	Tr.	Streif. kaum mittelmäſs. wallend. ♃ Rand.
— 29 —	Austr. I.	—	11 56 11	Tr.	— —
— 7 April.	Austr. I.	—	8 22 16	Tr.	Streifen deutlich.
— 4 Sept.	Eintr. I.	—	16 52 39	Tr.	Dünst. Morgend.
— 20 —	Eintr. III.	—	14 32 37	Tr.	Streifen gut.
— 26 Oct.	Austr. III.	—	13 57 5	Tr.	Streifen deutlich.
— 12 Nov.	Eintr. I.	—	17 33 53	Tr.	Strf. kaum kennb. Rand zitternd.
— 21 —	Eintr. I.	—	13 53 52	Tr.	Streif. gut nahe am Rand Vollmond.
— 1 Dec.	Austr. III.	—	9 44 49	Tr.	— —
— 19 —	Austr. IV.	—	17 13 11	Tr.	Streifen undeutl.
— 23 —	Eintr. I.	—	10 11 1	Tr.	Streifen deutlich.
— 28 —	Eintr. I.	—	17 33 24	Tr.	— —
— 30 —	Eintr. I.	—	12 0 48	Tr.	nahe am II. Streif. mittelmäſsig.

Von den wenigen Sternbedeckungen, welche ſich dieſes Jahr begeben hatten, haben wir nur eine einzige erhalten.

Den 5 May Eintr. ɳ ♍ am dunkl. Rand W. Z.
um 10ᵘ 54′ 18″,8 plötzl. } Tr.
Austr. am erleuchten Rand
um 11 59 39,7 gut Beo }

Nach dem Austritte wurden folgende Sternabſtände vom erleuchteten Rande des Mondes gemeſſen:

W.

W Z.	Abstände im Bogen.
$12^u\ 7'\ 9''$	$3'\ 32'',8$
— 9 46	4 42,7
— 12 17	5 59,8
— 14 6	6 54,3
— 15 52	7 42,6
— 17 45	8 43,3
— 20 24	9 55,3

Der Winkel der Direktionslinie mit dem Verticalkreiſe betrug 90°; folglich iſt wegen der Strahlenbrechung keine Verbeſſerung vorzunehmen.

Zur Zeit des Gegenſcheins des ♄ mit der Sonne konnte des trüben Himmels wegen keine Beobachtung gemacht werden. Jedoch ſpäterhin im Febr. erhielt ich mittelſt des 2 χ, und 68 im Orion folgende.

1800.	Mittlere Zeit.	Gerade Aufſt.	Abweichung.	Länge.	Breite.
Den 20 Febr.	$10^u\ 27'\ 28\frac{1}{2}''$	$127°\ 25'\ 34'',2$	$19°\ 48'\ 3'',1$ N.	$4^s\ 4°\ 52'\ 44'',4$	$45'\ 20'',0$ N.
— 21 —	10 23 16	127 21 23,9	19 48 59,3 —	— — 48 42,2	— 17,6 —
— 22 —	10 19 4	127 17 16,3	19 50 0,4 —	— — 44 41,5	— 20,7 —

Fehler der Tafeln des Hrn. de Lambre.

	in der Länge.	in der Breite.
Den 20 Febr.	$-9'',8$	$-9'',1$
— 21 —	— 9,5	— 3,1
— 22 —	— 7,0	— 2,7

Gegenſchein des Uranus.

Aus 3 Meridianbeobachtungen den 12. 15. und 17. März ergab ſich der geocentriſche Fehler der de Lambreſchen Tafeln im Mittel in der Länge $+7'',0$; in der Breite $-12'',7$: wornach der Gegenſchein auf den 15. März fiel, um $10^u\ 21'\ 48''$ mittl. Wiener Zeit; heliocentr. Länge $5^s\ 25°\ 5'\ 11'',3$; geoc. Breite $48'\ 1'',5$ N. helioc. Breite $45'\ 24'',9$. Nach den de Lambreſchen Tafeln Länge $5^s\ 25°\ 5'\ 18'',0$; Breite $45'\ 12'',8$.

Gegenschein des Mars 1800.

Aus zwey Meridianbeobachtungen den 10. und 11. Nov. 1800. fiel der Gegenschein des ♂ auf den 8. Nov um 13^u $53' 5''$ mittl Wiener Zeit; helioc Länge d. ♂ $1^s 16° 25' 43'',9$; geoc. Breite $0° 9' 16'',3$ S. helioc. Breite $0° 3' 2'',4$ Meine neuen Marstafeln, nach den Stöhrungen des Hrn. Oriani verfaſst, geben helioc. Länge $1^s 16° 25' 44'',6$; helioc. Breite $0° 3' 3'',5$. Daher Fehler derselben in der Länge $+ 0'',7$; in der Breite $+ 1'',1$.

Nach den Beobachtungen des Mars zu Ofen angestellt von Hrn. Bogdanich fiel der Gegenschein des ♂ auf den 8. Nov. um $14^u 1' 8'',4$ mittl. Zeit zu Ofen; helioc. Länge $1^s 16° 25' 40'',5$; helioc. Breite $0° 3' 2'',1$ Fehler meiner obigen Tafeln $+ 1'',2$ in der helioc. Länge; $+ 1'',6$ in der helioc. Breite.

* * *

Aus einem frühern Schreiben des Hrn. *Doct. Triesnecker* vom 18. Nov. 1800.

Da Sie sich auf Vidals Beobachtung berufen; so fand ich zwar von demselben keine Beobachtung an eben demselben Tage angestellt, wohl aber Tages vorher den 19. May. Ich unternahm die Berechnung davon; auch von der Ihrigen; denn der Gang ihrer Uhr nöthigte mich, die gerade Aufsteigung des ☿ um $11''$ zu vermindern. Die Vergleichung geschah aber mit den la Landischen Tafeln, wie sie in der dritten Ausgabe seiner Astronomie vorkommen. Ich fand folgende Resultate.

Beobachtung des ☿ zu Berlin 1797 *den* 20. *May um* $1^u 32' 1''$ *M. Z.*

Gerade Aufsteigung d. ☿	=	81°	38'	11'',7	Abweich.	25°	25'	57''	N.
Hieraus wahre Länge	=	2ᶻ 22	27	22,9	Breite.	2	11	9,9	N.
nach la Landes Taf.	=	2 22	26	45,4		2	11	1,4	
Fehler der Tafel	=	—		37,5			—	8,5	

Beob-

Beobachtung des ☿ zu Mirepoix den 19. *May* 1797 *um* 1ᵘ 31′ 3″ *M. Z.*

Gerade Aufsteigung	=	80° 26′ 12″,2	Abweich.	25° 25′ 47″,2N.
Hieraus wahre Länge	=	2ᵘ 21 22 27,7	Breite	2 15 2,3 N.
nach la Lande's Taf.	=	2 21 22 31,7		2 15 1,8
Fehler d. Tafel		+ 4,0		— 0,5.

Ueber die Vorübergänge Merkurs im 19ten Jahrhundert, vom Hrn. Kollegienrath und Akademikus *Schubert* in Petersburg;

unterm 30. Nov. 1800. eingesandt.

Es befindet sich zwar schon im A. J. für 1801. eine Tafel vom Hrn. Doct. Koch über diesen Gegenstand. Da diese Tafel aber nur die Haupt-Resultate der Rechnung für den Erd-Mittelpunct enthält, auch meine Rechnung von der seinigen merklich abweicht, unerachtet wir nach denselben Tafeln gerechnet haben, so glaube ich, folgender Auszug aus einer der hiesigen Academie von mir vorgelesenen Abhandlung, bey dem ich nur die specielle Rechnung für unsren Horizont weglasse, werde den Liebhabern der Sternkunde nicht unangenehm seyn. Die Rechnung zerfällt in die beyden Theile, für den Mittelpunct der Erde und für die verschiednen Oerter des Erdbodens. Ich werde zuerst die Formeln hersetzen, nach denen ich gerechnet habe und von welchen die Beweise mehrentheils bekannt sind, und dann die nach denselben berechneten Resultate für jeden Durchgang, wobey ich mich der Sonnentafeln des Hrn. v. Zach und der neuesten Merkurstafeln des Hrn. de la Lande bedient habe, welche letztre der Herr Herausgeber dieses Jahrbuchs die Gefälligkeit gehabt hat, mir abschriftlich mitzutheilen, da sie hier nicht zu haben waren: für

für welche gütige Bemühung ich ihm hier öffentlich meinen Dank abſtatte. Uebrigens glaube ich, mir bey dieſer Arbeit das Verdienſt der Genauigkeit anmaſsen zu können: denn nicht nur habe ich bey Berechnung der Mittelpuncts - Gleichung und Entfernung Merkurs die 2ten Differenzen angewandt, ſondern auch die ganze Rechnung zweymal widerhohlt und überdem durch Globus und Zeichnung geprüft.

Rechnungs - Formeln für den Mittelpunct der Erde.

Mittlere Zeit der mittleren ☌ nach dem Pariſer Meridian, oder dem 20ſten Grad der Länge $= T$.

Für dieſen Augenblick:

Mittlere Länge der Sonne $= S$. Erdferne der Sonne $= A$. Mittelpuncts - Gleichung der Sonne $=$ æ. Summe der Perturbationen $= \xi$. Wahre geocentr. Länge der Sonne $= \odot$. Mittlere heliocentr. Länge Merkurs $= M$. Seine Sonnenferne $= B$. Sein aufſteigender Knoten $=$ ☊. Seine Mittelpuncts - Gleichung $=$ æ'. Seine Länge in der Bahn $= M +$ æ'. Argument der Breite $= M +$ æ' $-$ ☊. Reduction auf die Ecliptic $= c$. Nutation $= i$. Scheinbare helioc. Länge ☿ und der ♁ in der Ecliptik $= L = 180^\circ + \odot + i = M +$ æ' $+ c + i$. Entfernung der ♁ von der $\odot = \pi$. Stündliche helioc. Bewegung der ♁ in der Länge $= h$. Halbmeſſer der ☉, wegen der Irradiation um $3''$ vermindert $= r$. Horizontal - Parallaxe der Sonne $= p$. Mittlere Schiefe der Ecliptic $= \varepsilon'$. Scheinbare Schiefe $= \varepsilon$. Abweichung der Sonne $= D$. Ihr Poſitions - Winkel $= \varkappa$. Entfernung ☿ von der $\odot = \varrho$. Entfernung ☿ von der ♁ $= \sigma = \pi - \varrho$. Helioc. Breite ☿ $= b$. Seine ſtündl. helioc. Bewegung in der Bahn $= F$, in der Ecliptic $= H$, in der Breite $= \beta$. Sein geoc. Halbmeſſer $= R$. Seine Horizontal - Parallaxe $= P$. Neigung ſeiner relativen Bahn gegen die Ecliptic $= \omega$. Stündliche helioc. Bewegung ☿ in ſeiner relat. Bahn $= G$. Kürzeſte helioc. Entfernung der Mittelpuncte ☿ und der ♁ $= m$. Helioc. Entfernung zwiſchen der ☌ und dem Mittel $= n$. Stündl. geocentr. Bewegung ☿ in der Länge H', in der Breite $= \beta'$. Stündliche geoc. relative Bewegung ☿ in der Länge $= G'$. Verzögerung der ☌ in Secunden vermöge der Aberration $= V$. Aberration in der Breite $= \beta''$. Geoc. Breite ☿ $= b'$. Scheinbare

bare geoc. Breite ☿ im Augenblick der ſcheinbaren ☌ = b''. Kürzeſte geoc. Entfernung der Mittelpuncte der ☉ und ☿ = m'.

Zeit zwiſchen der ☌ und dem Mittel in Stunden $= \frac{n}{G}$. Mittlere Zeit des Mittels $= t^\circ$. Zeitgleichung $= Æ$. Wahre Pariſer Zeit des Mittels $= t = t^\circ + Æ$. Helioc. Entfernung der Mittelpuncte ☿ und der ♁ bey der äuſsern Berührung $= u$, bey der innern Berührung $= v$. Diejenigen unter dieſen Gröſsen, die nicht unmittelbar aus den Tafeln genommen ſind, habe ich nach folgenden Formeln berechnet.

$$\sin D = \sin e \sin ☉. \quad \text{tang}\, x = \text{tang}\, e \cos ☉. \quad P = \frac{\pi p}{\sigma}.$$

$$\text{tang}\, \omega = \frac{\beta}{H-h}, \quad G = \frac{\beta}{\sin \omega} = \frac{H-h}{\cos \omega}, \quad m = b \cos \omega, \quad n = b \sin \omega.$$

$$H' = \frac{\pi h - \varrho H}{\sigma}, \quad \beta' = \frac{\varrho \beta}{\sigma}, \quad G' = \frac{\varrho}{\sigma}(H-h).$$

$$V = \frac{3600}{H-h} \cdot \frac{\sigma}{\varrho}\left(20'' + 0{,}135\,(\varrho H - \pi h)\right), \quad \beta'' = -0{,}135 . \varrho \beta.$$

$$b' = \frac{\varrho b}{\sigma}, \quad b'' = b' + \frac{\beta' V}{3600} - 0{,}135 . \varrho \beta, \quad m' = \frac{\varrho m}{\sigma}, t^\circ = T + V - \frac{n}{G}$$

$u = \frac{\sigma}{\varrho}(r + R) + p. \quad v = \frac{\sigma}{\varrho}(r - R) + p.$ Hieraus findet ſich endlich: Wahre Pariſer Zeit der äuſsern Berührung

$= t \mp \frac{\sqrt{(u^2 - m^2)}}{G}$, der innern Berührung $= t \mp \frac{\sqrt{(v^2 - m^2)}}{G}$.

Zur Berechuung der heliocentr. Bewegungen habe ich gebraucht:

Mittlere Entfernung ☿ von der ☉ $= 0{,}3871 = a$; Eccentricität ☿ $= 0{,}2056212 = \iota$; Neigung ſeiner Bahn $= 7^\circ = \gamma$; ſeine ſtündliche mittlere Bewegung in der Bahn $= 613'',85 = \mu$; die der Sonne $= 147'',85 = \lambda$; helioc. Länge ☿ vom ☊ an $= C$: dann wird

$$F = \frac{a^2}{\varrho^2} \mu \sqrt{(1-\iota^2)} = \frac{\lambda \sqrt{a(1-\iota^2)}}{\varrho^2}; \; H = \frac{F \cos \gamma}{\cos^2 b}; \; \beta = F \sin \gamma \cos C;$$

oder

$$F = \frac{90'',02276}{\varrho^2}, \quad H = \frac{89'',35176}{\varrho^2 \cos^2 b}, \quad \beta = \frac{10'',97102}{\varrho^2} \cos C.$$

Rech-

Rechnungs-Formeln für die verschiedenen Oerter des Erdbodens.

Wahrer *Anfang des Eintritts* vom Mittelpunct ☿ vor der ⊙ Scheibe

$$= \Theta' = t - \frac{1}{G}\sqrt{\left(\left(\frac{\sigma}{\varrho}r + p\right)^2 - m^2\right)}.$$

Ende des Eintritts

$$= \Theta'' = t - \frac{1}{G}\sqrt{\left(\left(\frac{\sigma}{\varrho}r - p\right)^2 - m^2\right)}.$$

Anfang des Austritts

$$= \theta' = t + \frac{1}{G}\sqrt{\left(\left(\frac{\sigma}{\varrho}r - p\right)^2 - m^2\right)}.$$

Ende des Austritts

$$= \theta'' = t + \frac{1}{G}\sqrt{\left(\left(\frac{\sigma}{\varrho}r + p\right)^2 - m^2\right)}.$$

Wahre Zeit des *Mittels vom Ein- und Austritt*, für welche die zwey Oerter des Erdbodens berechnet werden, die den *Ein-* und *Austritt zuerst* und *zuletzt* sehn

$$= t' = t - \frac{1}{G}\sqrt{\left(\frac{\sigma^2}{\varrho^2}r^2 - m^2\right)},\ \ t'' = t + \frac{1}{G}\sqrt{\left(\frac{\sigma^2}{\varrho^2}r^2 - m^2\right)}.$$

Abweichung der ⊙ beym Mittel des Durchgangs $= D^0$, beym Anfange $= D'$, beym Ende $= D''$. Posit. Winkel der ⊙ beym Mittel $= \varkappa^0$, beym Anfange $= \varkappa'$, beym Ende $= \varkappa''$. *Polhöhe* des Orts, der beym Mittel *die ⊙ im Scheitel* hat $= F = D^0$, beym Anfange $= F' = D'$, beym Ende $= F'' = D''$. *Oestliche Länge* dieser Oerter vom Pariser Meridian: $L = 360^\circ - 15\,t$, $L' = 360^\circ - 15\,t'$, $L'' = 360^\circ - 15\,t''$. *Polhöhe* des Orts, der die kleinste Entfernung der Mittelpuncte oder *die grösste Phase* sieht $= \varphi$. *Polhöhe* der Oerter, die den *Eintritt zuerst* und den *Austritt zuletzt* sehen: φ' und φ''. *Oestliche Länge* dieser Oerter vom Pariser Meridian: λ, λ' λ''. *Polhöhe* der Oerter, die den *Eintritt zuletzt* und den *Austritt zuerst* sehn: $-\varphi'$ und $-\varphi''$ Ihre *Länge*: $180^\circ + \lambda'$ und $180^\circ + \lambda''$. *Polhöhe* des Orts, dem die ⊙ an diesem Tage gar *nicht untergeht*, der sie aber beym *Eintritt* gerade im Horizont hat, dergestalt, dass er den *ganzen Durchgang sieht* $= \mathfrak{f}' = 90' - D'$. Seine *Länge* $= \mathfrak{l}' = 180^\circ - 15\,t'$. *Polhöhe* dieses Orts für den *Austritt* $= \mathfrak{f}''$

$= \mathfrak{f}'' = 90° - D''$. Seine *Länge* $= \mathfrak{k}'' = 180° - 15t''$. *Polhöhe* des Orts, dem die ☉ *nicht aufgeht*, der sie aber beym Eintritt im Horizont hat, und daher *nur den Eintritt sieht* $= -\mathfrak{f}'$. Seine *Länge* $= -15t'$. *Polhöhe* des ähnlichen Orts für den *Austritt* $= -\mathfrak{f}''$. Seine *Länge* $= -15t''$. *Kleinste scheinbare Entfernung* der Mittelpunkte, oder *gröfste Phase* auf dem Erdboden

$$= m'' = m' - (P - p) = \frac{\varrho}{\sigma}(m - p).$$

Die Winkel ϕ, ϕ', ϕ'', λ, λ', λ'', habe ich nach folgenden Formeln berechnet:

$$\sin\varphi = +\cos D° \cos(x° - \omega); \qquad \text{tang}\,\iota = -\frac{\text{tg}(x° - \omega)}{\sin D°};$$

$$\lambda = -\iota - 15t; \quad \cos\alpha = \frac{m'}{r}.$$

$$\sin\phi' = +\cos D' \cos(\alpha + \omega - x'); \ \text{tang}\,\iota' = -\frac{\text{tg}(\alpha + \omega - x')}{\sin D'};$$

$$\lambda' = +\iota' - 15t'.$$

$$\sin\phi'' = +\cos D'' \cos(\alpha - \omega + x''); \ \text{tang}\,\iota'' = -\frac{\text{tg}(\alpha - \omega + x'')}{\sin D''};$$

$$\lambda'' = -\iota'' - 15t''.$$

Bey der Anwendung dieser Formeln auf die 13 Durchgänge Merkurs, die im 19ten Jahrhundert Statt haben, werde ich nur die Berechnung des *ersten* Durchgangs ausführlich hersetzen, damit die Leser dieses Aufsatzes über die Genauigkeit meiner Rechnung urtheilen können; bey den übrigen Durchgängen werde ich, zur Ersparung des Raums, die Resultate etwas kürzer fassen.

I. *Durchgang Merkurs, A.* 1802.

T = 8. Nov. 21 St. 1 M. 14 S. $S = 7^s\,17°\,48'\,30'',76$. $A = 3^s\,9°\,31'\,17''$. $\text{æ} = -1°\,31'\,48'',53$. $\xi = +15'',67$. $☉ = 7^s\,16°\,16'\,57'',90$. $M = 1^s\,26°\,1'\,10'',1$. $B = 8^s\,14°\,23'\,41'',2$. ☊ $= 1^s\,15°\,58'\,51''$. $\text{æ}' = -9°\,44'\,4'',3$. $M + \text{æ}' = 1^s\,16°\,17'\,5'',8$. $M + \text{æ}' -$ ☊ $= 0^s\,0°\,18'\,14'',8$. $c = -7'',9$. $i = +6'',66$. $L = 1°\,16°\,17'\,4'',56$. $\pi = 0{,}9897477$. $h = +2'\,30'',9$. $r = 969'',8$. $p = 8'',58$.

$e' =$

$e' = 23^\circ\, 28'\, 2'',5$. $e = 23^\circ\, 28'\, 11'',1$. $D = -16^\circ\, 43^\circ\, 47'',2$. $\varkappa = -16^\circ\, 42'\, 7'',7$. $\varrho = 0,3138213$. $\sigma = 0,6759264$. $b = +2'\, 13'',42$. $F = +15'\, 14'',1$. $H = +15'\, 7'',27$. $\beta = +1'\, 51'',4$. $R = 5'',10$. $P = 12'',56$. $\omega = +8^\circ\, 22'\, 41'',7$. $G = +12'\, 44'',53$. $m = +2'\, 12'',00$. $n = +19'',44$. $H' = -3'\, 20'',27$. $\beta' = +51'',72$. $G' = -5'\, 51'',17$. $\gamma = 6\,\text{M}.\ 32,2\,\text{S}$. $\beta = -4'',7$. $b' = +1'\, 1'',94$. $b'' = +1'\, 2'',9$. $m' = +1'\, 1'',28$. $\frac{n}{G} = +1\,\text{M}.\ 31,5\,\text{S}$. $t^\circ = 8$ Nov. 21 St 6 M. 15 S. $Æ = +16\,\text{M}.\ 0\,\text{S}$. $t = 8$ Nov. 21 St. 22 M. 15 S. $u = 2108'',38$. $v = 2086'',41$.

Wahre Zeit der äussern Berührung = 8 Nov. 18 St. 37 M. 6,6 S.
und 9 — 0 — 7 — 23,4 S.
— — innern — = 8 — 18 — 38 — 50,2 S.
und 9 — 0 — 5 — 39,8 S.

Gänzliche Dauer = 5 St. 30 M. 16,8 Sec. Zeit zwischen der äussern und innern Berührung = 1 M. 43,6 Sec.

$\Theta' = 8$ Nov. 18 St. 37 M. 28 Sec. $\Theta'' = 8$ Nov. 18 St. 38 M. 49 Sec.
$\theta' = 9$ — 0 — 5 — 41 — $\theta'' = 9$ — 0 — 7 — 2 —
$t' = 8$ — 18 — 38 — 8,4 — $t'' = 9$ — 0 — 6 — 21,6 —

$D^\circ = -16^\circ\, 43'\, 50'',8$. $D' = -16^\circ\, 41'\, 52'',1$. $D'' = -15^\circ\, 45'\, 49'',5$. $\varkappa^\circ = -16^\circ\, 42'\, 4'',1$. $\varkappa' = -16^\circ\, 44'\, 2'',8$. $\varkappa'' = -16^\circ\, 40'\, 5'',4$. $F = -16^\circ\, 43'\, 51''$. $F' = -16^\circ\, 41'\, 52''$. $F'' = -16^\circ\, 45'\, 50''$. $L = 39^\circ\, 26'\, 15''$. $L' = 80^\circ\, 27'\, 54''$. $L'' = 358^\circ\, 24'\, 36''$. $\phi = +60^\circ\, 9'\, 21''$ $\phi' = -20^\circ\, 33'\, 5''$. $\phi'' = +27^\circ\, 20'\, 8''$. $\lambda = 97^\circ\, 50'\, 27''$. $\lambda' = 176^\circ\, 55'\, 21''$. $\lambda'' = 277^\circ\, 22'\, 5''$. $\alpha = +86^\circ\, 23'\, 17''$. $\iota = -58^\circ\, 24'\, 12''$. $\iota' = +96^\circ\, 27'\, 27''$. $\iota'' = +81^\circ\, 2'\, 31''$. $f' = -73^\circ\, 18'\, 8''$ $f'' = -73^\circ\, 14'\, 10''$. $\mathfrak{f}' = 80^\circ\, 27'\, 54''$. $\mathfrak{f}'' = 358^\circ\, 24'\, 36''$. $m'' = +57'',3$.

Hieraus fliessen folgende Resultate;

Der Ort, der bey Untergang der ☉ die grösste Phase sieht, liegt in Siberien, östlich von Jeniseisk.

Der Ort, der bey Untergang der ☉ zuerst den Eintritt sieht, liegt zwischen Neu-Caledonien und den Freundschafts-Inseln.

Der Ort, der bey Untergang der ☉ zuerst den Austritt sieht, liegt im Indischen Ozean, westlich von Neu-Holland.

Der Ort, der bey ☉ Aufgang den Eintritt zuletzt sieht, liegt in der grossen Africanischen Wüste (Zahara.)

Der

Der Ort, der bey ⊙ Aufgang den Austritt zuletzt sieht, liegt in den nördlichsten, der Bahama-Inseln.

Der Ort, der nur den Eintritt im Horizont sieht, liegt an der Mündung des Jenisei.

Der Ort, der nur den Austritt im Horizont sieht, liegt östlich von Grönland.

Die Oerter, denen die ⊙ nicht untergeht, die also den ganzen Durchgang, aber den Ein- oder Austritt im Horizont sehn, liegen innerhalb des südlichen Polar-Kreises.

II. *Durchgang Merkurs, A.* 1815.

$T = 11$ Nov. 14 St. 47 M. 21 Sec. $\odot = 7^s\,18^\circ\,53'\,2'',61$. $i = -17'',80$ $L = 1^s\,18^\circ\,52'\,44'',8$. $\pi = 0,9892350$. $h = +2'\,31'',07$. $r = 16'\,10'',2$. $p = 8'',59$. $e = 23^\circ\,27'\,59'',0$ $D = -17^\circ\,27'\,23'',4$. $x = -15^\circ\,56'\,1'',7$. $\varrho = 0,3127759$. $\sigma = 0,6764591$. $b = +20'\,13'',63$. $H = +15'\,13'',38$. $\beta = +1'\,52'',0$. $R = 5'',10$. $P = 12'',56$. $\alpha = +8^\circ\,21'\,34'',0$. $G = +12'\,50'',5$. $m = +20'\,0'',74$. $n = +2'\,56'',44$. $\gamma = 6$ M. 32,12 S. $\beta'' = -4'',73$. $b'' = +9'\,22'',07$. $m' = +9'\,15'',2$. $\frac{n}{G} = +13$ M. 44,4 S. Æ $= +15$ M. 46 S. $t = 11$ Nov. 14 St. 55 M. 54,7 S.

Wahre Zeit der äussern Berührung = 11 Nov. 12 St. 40 M. 3 S.
und 11 — 17 — 11 — 46 S.
— — innern — = 11 — 12 — 42 — 8,5 S.
und 11 — 17 — 9 — 41 S.

Gänzliche Dauer = 4 St. 31 M. 43,2 S. Zeit zwischen der äussern und innern Berührung = 2 M. 5,5 S.

$t' = 12$ St. 41 M. 17,7 S. $t'' = 17$ St. 10 M. 31,7 S. $F = -17^\circ\,27'\,18''$. $F' = -17^\circ\,25'\,45''$. $F'' = -17^\circ\,28'\,51''$. $L = 136^\circ\,1'\,20''$. $L' = 169^\circ\,40'\,35''$. $L'' = 102^\circ\,22'\,5''$. $\varphi = +60^\circ\,23'\,50''$. $\varphi' = +9^\circ\,58'\,30''$. $\varphi'' = +54^\circ\,53'\,9''$. $\alpha = +55^\circ\,13'\,0''$. $\iota = -56^\circ\,23'\,47''$. $\iota' = +86^\circ\,50'\,6''$. $\iota'' = +63^\circ\,23'\,35''$. $\lambda = 192^\circ\,25'\,7''$. $\lambda' = 256^\circ\,30'\,41''$. $\lambda'' = 38^\circ\,58'\,30''$. $m'' = +9'\,11'',2$. $f' = +72^\circ\,34'\,15''$. $\mathfrak{f}' = 349^\circ\,40'\,35''$. $f'' = -72^\circ\,31'\,9''$. $\mathfrak{f}'' = 282^\circ\,22'\,5''$.

Der Ort, der bey ⊙ Untergang die grösste Phase sieht, liegt unweit Cape Newnham in Nord-America.

Der Ort, der bey ⊙ Untergang zuerst den Eintritt sieht, liegt südlich von Acapulco in Mexico.

Der

Der Ort, der bey ⊙ Untergang zuerst den Austritt sieht, liegt zwischen Neu-Seeland und dem Magellans-Lande.

Der Ort, der bey ⊙ Aufgang zuletzt den Eintritt sieht, liegt zwischen Madagascar und Sumatra.

Der Ort, der bey ⊙ Aufgang zuletzt den Austritt sieht, liegt zwischen Räsan und Volodines in Rusland.

III. *Durchgang Merkurs, A.* 1822.

$T = 4$ Nov. 14 St. 5 M. 52 S. $\odot = 7^s\,20^\circ\,7'\,10'',87$. $i = +13'',37$. $L = 1^s\,12^\circ\,7'\,24'',2$. $\pi = 0,9908212$. $h = +2'\,30'',58$. $r = 16'\,8'',7$. $p = 8'',58$. $e = 23^\circ\,28'\,3'',7$. $D = -15^\circ\,29'\,31'',6$. $\varkappa = -17^\circ\,50'\,55'',6$. $\varrho = 0,3159949$. $\sigma = 0,6748263$. $b = -30'\,11'',6$. $H = +14'\,54'',9$. $\beta = +1'\,49'',6$. $R = 5'',11$. $P = 12'',60$. $\omega = +8^\circ\,22'\,33'',04$. $G = +12'\,32'',34$. $m = -29'\,52'',28$. $n = -4'\,23'',9$. $\gamma = 6$ M. 32,85 S. $\beta'' = -4'',68$. $b'' = -14'\,7'',38$. $m' = -13'\,59'',25$. $\frac{n}{G} = -21$ M. 2,7 S. $Æ = +16$ M. 15 S.

$t = 4$ Nov. 14 St. 49 M. 42,6 S.

Wahre Zeit der äussern Berührung	= 4 Nov.	13 St.	24 M.	15 S.
und	4 —	16 —	15 —	10 S.
— — innere —	= 4 —	13 —	27 —	41 S.
und	4 —	16 —	11 —	44 S.

Gänzliche Dauer = 2 St. 50 M. 55,4 S. Zeit zwischen der äussern und innern Berührung = 3 M. 26 S.

$t' = 13$ St. 26 M. 18,6 S. $t'' = 16$ St. 13 M. 6,6 S. $\varphi = -59^\circ\,49'\,28''$. $\varphi' = -74^\circ\,0'\,58''$. $\varphi'' = -32^\circ\,9'\,26''$. $\alpha = 149^\circ\,44'\,3''$. $\varepsilon = +118^\circ\,28'\,58''$. $\varepsilon' = +165^\circ\,12'\,39''$. $\varepsilon'' = +100^\circ\,3'\,6''$. $\lambda = 19^\circ\,5'\,23''$. $\lambda' = 323^\circ\,58'\,0''$. $\lambda'' = 16^\circ\,40'\,15''$. $m'' = -13'\,55'',2$. $f' = -74^\circ\,31'\,11''$. $\mathfrak{f}' = 338^\circ\,25'\,21''$. $f'' = -74^\circ\,29'\,3''$. $\mathfrak{f}'' = 296^\circ\,43'\,21''$.

Der Ort, der bey ⊙ Untergang die grösste Phase sieht, liegt südlich vom Cap der guten Hoffnung.

Der Ort, der bey ⊙ Untergang zuerst den Eintritt sieht, liegt innerhalb des südlichen Polar-Kreises.

Der Ort, der bey ⊙ Untergang zuerst den Austritt sieht, liegt nördlich von den Sandwich-Inseln.

Der Ort, der bey ⊙ Aufgang zuletzt den Eintritt sieht, liegt gegenüber der Mündung des Indigiska.

Der

Der Ort, der bey ☉ Aufgang zuletzt den Austritt ſieht, liegt weſtlich vom Cap der guten Hofnung.

IV. Durchgang Merkurs, A. 1832.

$T = 4$ Mai 23 St. 57 M. 11 S. $☉ = 1^s\,14°\,56'\,49'',73$. $i = -14'',08$. $L = 7^s\,14°\,56'\,35'',6$. $\pi = 1,0094512$. $h = +2'\,25'',08$. $r = 15'\,50'',7$. $p = 8'',42$. $e = 23°\,27'\,48'',44$. $D = +16°\,20'\,8'',7$. $\varkappa = +17°\,4'\,42'',1$. $\varrho = 0,4511407$. $\sigma = 0,5583105$. $b = +10'\,13'',67$. $H = +7'\,19'',02$. $\beta = -53'',89$. $R = 6'',18$ $P = 15'',22$. $\omega = -10°\,23'\,19'',4$. $G = +4'\,58'',84$. $m = +10'\,3'',61$. $n = -1'\,50'',66$. $\gamma = 6$ M. 48,73 S. $\beta'' = +3'',28$. $b'' = +8'\,14'',21$. $m' = +8'\,7'',74$. $\frac{n}{G} = -22$ M. 13,1 S. Æ $= +3$ M 29 S. $t =$ 5 Mai 0 St. 29 M. 41,8 S.

Wahre Zeit der äuſsern Berührung = 4 Mai 21 St. 3 M. 11 S.
und 5 — 3 — 56 — 13 S.
. — — innern — = 4 — 21 — 6 — 42 S.
und 5 — 3 — 52 — 41 S.

Gänzliche Dauer = 6 St. 53 M. 1,8 S. Zeit zwiſchen der äuſsern und innern Berührung = 3 M. 31,5 S.

$t' = 4$ Mai 21 St. 6 M. 4 S. $t'' = 5$ Mai 3 St 53 M 19,6 S. $\varphi = +58°\,22'\,20''$. $\varphi' = +54°\,42'\,38''$. $\varphi'' = +3°\,12'\,0''$. $\omega = 59°\,14'\,28'',6$. $\iota = +118°\,25'\,48''$. $\iota' = +114°\,24'\,21''$. $\iota'' = +90°\,56'\,30''$. $\lambda = 234°\,8'\,42$. $\lambda' = 157°\,53'\,21''$. $\lambda'' = 210°\,43'\,30''$. $m'' = +8'\,1''$. $f' = +73°\,41'\,55''$. $\mathfrak{l}' = 225°\,29'\,0''$. $f'' = +73°\,37'\,6''$. $\mathfrak{l}'' = 121°\,40'\,0''$.

Der Ort, der bey ☉ Aufgang die gröſste Phaſe ſieht, liegt in Nord-America zwiſchen Fort York und Cape Edgecombe.

Der Ort, der bey ☉ Untergang zuerſt den Eintritt ſieht, liegt in Kamtſchatka.

Der Ort, der bey ☉ Untergang zuerſt den Austritt ſieht, liegt in Zanguebar weſtlich von Melinda.

Der Ort, der bey ☉ Aufgang zuletzt den Eintritt ſieht, liegt Nordöſtlich vom Sandwich-Land.

Der Ort, der bey ☉ Aufgang zuletzt den Austritt ſieht, liegt zwiſchen den Sandwich-Inſeln und dem Marqueſas.

V.

V. Durchgang Merkurs, A. 1835.

$T = 7$ Nov. 7 St. 59 M. 51 S. $\odot = 7^s\, 14^\circ\, 43'\, 18'',65$. $i = -16'',39$. $L = 1^s\, 14^\circ\, 43'\, 2'',3$. $\pi = 0,9902420$. $h = +2'\, 30'',75$. $r = 16'\, 9'',3$. $p = 8'',58$. $e = 23^\circ\, 27'\, 54'',3$. $D = -16^\circ\, 16'\, 13'',3$. $\kappa = -17^\circ\, 8'\, 33'',9$. $\varrho = 0,3147912$. $\sigma = 0,6754508$. $b = -12'\, 17'',88$. $H = +15'\, 1'',70$. $\beta = +1'\, 50'',67$. $R = 5'',11$. $P = 12'',58$. $\alpha = +8'\, 23'\, 0''$. $G = +12'\, 39'',06$. $m = -12'\, 10'',0$. $n = -1'\, 47'',58$. $\gamma = 6$ M. 32,6 S. $\beta'' = -4'',70$. $b'' = -5'\, 43'',0$. $m' = -5'\, 40'',21$. $\frac{n}{G} = -8$ M. 30 S. $Æ = +16$ M. 10 S. $t = 7$ Nov. 8 St. 31 M. 3,6 S.

Wahre Zeit der äußern Berührung = 5 St. 55 M. 28 S.
und 11 — 6 — 39 S.
— — innern — = 5 — 57 — 19 S.
und 11 — 4 — 48 S.

Gänzliche Dauer = 5 St. 11 M. 10,8 S. Zeit zwischen der äußern und innern Berührung = 1 M. 51 S.

$t' = 5$ St. 56 M. 34,6 S. $t'' = 11$ St. 5 M. 32,6 S. $\varphi = -60^\circ\, 1'\, 35''$. $\varphi' = -43^\circ\, 42'\, 44''$. $\varphi'' = +4^\circ\, 48'\, 35''$. $\alpha = 110^\circ\, 28'\, 53'',2$. $\iota = 120^\circ\, 24'\, 29''$. $\iota' = 106^\circ\, 10'\, 16''$. $\iota'' = 88^\circ\, 35'\, 23''$. $\lambda = 111^\circ\, 49'\, 37''$. $\lambda' = 17^\circ\, 1'\, 37''$. $\lambda'' = 105^\circ\, 1'\, 28''$. $m'' = -5'\, 36'',2$.

Der Ort, der bey ⊙ Aufgang die gröſste Phaſe ſieht, liegt im ſüdlichen Eismeere.

Der Ort, der bey ⊙ Untergang zuerſt den Eintritt ſieht, liegt ſüdlich vom Cap der guten Hoffnung.

Der Ort, der bey ⊙ Untergang zuerſt den Austritt ſieht, liegt ſüdöſtlich von Quito.

Der Ort, der bey ⊙ Aufgang zuletzt den Eintritt ſieht, liegt ſüdlich von Unalaſchka.

Der Ort, der bey ⊙ Aufgang zuletzt den Austritt ſieht, liegt zwiſchen Malacca und Borneo.

VI. Durchgang Merkurs, A. 1845.

$T = 8$ Mai 7 St. 57 M. 41 S. $\odot = 1^s\, 18^\circ\, 1'\, 32'',75$. $i = +14'',8$. $L = 7^s\, 18^\circ\, 1'\, 47'',5$. $\pi = 1,0101791$. $h = +2'\, 24'',89$. $r = 15'\, 50'',2$. $p = 8'',42$. $e = 23^\circ\, 27'\, 40'',55$. $D = +17^\circ\, 13'\, 4'',4$. $\kappa = +16^\circ\, 11'\, 5'',5$. $\varrho = 0,4538757$. $\sigma = 0,5563034$. $b = -11'\, 17'',8$.
$H =$

$H = +7' 13'',74$. $\beta = -53'',24$. $R = 6'',20$. $P = 15'',29$. $\alpha = -10^\circ 26' 34'',34$. $G = +4' 53'',71$. $m = -11' 6'',57$. $n = +2' 2'',85$. $\gamma = 6$ M. 49,66 S. $\beta'' = +3'',26$. $b'' = -9' 14'',74$. $m' = -9' 3'',84$. $\frac{n}{G} = +25$ M. 5,8 S. Æ $= +3$ M. 43 S. $t = 8$ Mai 7 St. 43 M. 8 S.

Wahre Zeit der äufsern Berührung = 4 St. 24 M. 4 S.
und 11 — 2 — 12 S.
— — innern — = 4 — 27 — 50 S.
und 10 — 58 — 26 S.

Gänzliche Dauer = 6 St. 38 M. 8 S. Zeit zwifchen der äufsern und innern Berührung = 3 M. 46 S.

$t' = 4$ St. 27 M. 8 S. $t'' = 10$ St. 59 M. 8 S. $\varphi = -58^\circ 38' 4''$. $\varphi' = -7^\circ 45' 12''$. $\varphi'' = -56^\circ 57' 51''$. $\alpha = 124^\circ 47' 17'',4$. $\iota = -59^\circ 27' 5''$. $\iota' = +87^\circ 35' 16''$. $\iota'' = +61^\circ 28' 35''$. $\lambda = 303^\circ 40' 5''$. $\lambda' = 20^\circ 48' 16''$. $\lambda'' = 133^\circ 44' 25''$. $m'' = -8' 57'',0$.

Der Ort, der bey ☉ Untergang die gröfste Phafe fieht, liegt füdöftlich vom Feuerlande.

Der Ort, der bey ☉ Untergang zuerft den Eintritt fieht, liegt zwifchen den Reichen Angola und Mogamba.

Der Ort, der bey ☉ Untergang zuerft den Austritt fieht, liegt füdlich von Grönland.

Der Ort, der bey ☉ Aufgang zuletzt den Eintritt fieht, liegt füdlich von den Sandwich-Infeln.

Der Ort, der bey ☉ Aufgang zuletzt den Austritt fieht, liegt füdlich von Neu-Holland.

VII. Durchgang Merkurs, A. 1848.

$T = 9$ Nov 1 St. 50 M. 4 S. ☉ $= 7^s 17^\circ 19' 35'',12$. $i = -3'',67$. $L = 1^s 17^\circ 19' 31'',4$. $\pi = 0,9896750$. $h = +2' 30'',92$. $r = 16' 9'',8$. $p = 8'',58$. $e = 23^\circ 27' 38'',66$. $D = -17^\circ 1' 11'',7$. $\varkappa = -16^\circ 23' 33'',9$. $\varrho = 0,3136730$. $\sigma = 0,6760020$. $b = +5' 50'',09$. $H = +15' 8'',14$. $\beta = +1' 51'',49$. $R = 5'',10$. $P = 12'',56$. $\alpha = +8^\circ 22' 34'',0$. $G = +12' 45'',38$. $m = +5' 46'',36$. $n = +51'',00$. $\gamma = 6$ M. 32,34 S. $\beta'' = -4'',72$. $b'' = +2' 43'',38$. $m' = +2' 40'',71$. $\frac{n}{G} = +3$ M. 59,9 S. Æ $= +15$ M. 59 S. $t = 9$ Nov. 2 St. 8 M. 35 S.

Wahre

Wahre Zeit der äussern Berührung = 8 Nov. 23 St. 25 M. 27 S.
und 9 — 4 — 51 — 43 S.
— — innern — 8 — 23 — 27 — 12 S.
und 9 — 4 — 49 — 58 S.

Gänzliche Dauer = 5 St. 26 M. 15,8 S. Zeit zwischen der äussern und innern Berührung = 1 M. 45 S.

$t' =$ 8 Nov. 23 St. 26 M. 30 S. $t'' =$ 9 Nov. 4 St. 50 M. 40 S. $\varphi = + 60^\circ 15' 17''$. $\varphi' = - 14^\circ 36' 35''$. $\varphi'' = + 32^\circ 32' 48''$. $\alpha = 80^\circ 29' 26'',7$. $\iota = - 57^\circ 36' 31''$. $\iota' = + 94^\circ 34' 3''$. $\iota'' = + 78^\circ 42' 39''$. $\lambda = 25^\circ 27' 46''$. $\lambda' = 102^\circ 56' 33''$. $\lambda'' = 208^\circ 37' 21''$. $m'' = + 2' 36'',7$.

Der Ort, der bey ⊙ Untergang die grösste Phase sieht, liegt zwischen Wyborg und der Insel Hoogland.

Der Ort, der bey ⊙ Untergang zuerst den Eintritt sieht, liegt zwischen Neu-Holland und Sumatra.

Der Ort, der bey ⊙ Untergang zuerst den Austritt sieht, liegt östlich von der Südost-Spitze von Africa.

Der Ort, der bey ⊙ Aufgang zuletzt den Eintritt sieht, liegt zwischen Jamaica und der Küste von Carthagena.

Der Ort, der bey ⊙ Aufgang zuletzt den Austritt sieht, liegt im stillen Meer, nördlich von der Insel Santa Maria de la Horta.

VIII. *Durchgang Merkurs*, *A.* 1861.

$T =$ 11 Nov. 19 St. 37 M. 19 S. $\odot = 7^s 19^\circ 56' 5'',69$. $i = + 17'',70$. $L = 1^s 19^\circ 56' 23'',4$. $\pi = 0,9891555$. $h = + 2' 31'',09$. $r = 16' 10'',3$. $p = 8'',59$. $e = 23^\circ 27' 42'',35$. $D = - 17^\circ 44' 29'',1$. $\kappa = - 15^\circ 36' 24'',1$. $\varrho = 0,3126356$. $\sigma = 0,6765199$. $b = + 23' 53'',26$. $H = + 15' 14'',21$. $\beta = + 1' 52'',07$. $R = 5'',10$. $P = 12'',56$. $\alpha = + 8^\circ 21' 15'',34$. $G = + 12' 51'',30$. $m = + 23' 38'',05$. $n = + 3' 28'',24$. $\gamma =$ 6 M. 32,09 S. $\beta'' = - 4'',73$. $b'' = + 11' 3'',27$. $m' = + 10' 55,30$. $\frac{n}{G} = +$ 16 M. 12 S. Æ $= +$ 15 M. 41 S. $t =$ 11 Nov. 19 St. 43 M. 20 S.

Wahre Zeit der äussern Berührung = 17 St. 40 M. 49 S.
und 21 — 45 — 51 S.
— — innern — = 17 — 43 — 8 S.
und 21 — 43 — 32 S.

Gan-

Gänzliche Dauer = 4 St. 5 M. 2 Sec. Zeit zwifchen der äufsern und innern Berührung = 2 M. 19 Sec.

$t' = 17$ St. 42 M. 12 S. $t'' = 21$ St. 44 M. 28 S. $\varphi = +60° 30' 1''$. $\varphi' = +17° 26' 4''$. $\varphi'' = +60° 39' 45''$. $\alpha = 47° 40' 42''$. $\iota = -55° 34' 4''$. $\iota' = +84° 14' 32''$. $\iota'' = +55° 15' 16''$. $\lambda = 119° 44' 4''$. $\lambda' = 178° 41' 32''$. $\lambda'' = 338° 37' 44''$.

Der Ort, der bey ⊙ Untergang die gröfste Phafe von + 10′ 51″,3 = m'' fieht, liegt weftlich von Yakutsk, an der Lena.

Der Ort, der bey ⊙ Untergang zuerft den Eintritt fieht, liegt Weft-Süd-weftlich von den Sandwich-Infeln.

Der Ort, der bey ⊙ Untergang zuerft den Austritt fieht, liegt füdlich von Neu-Seeland.

Der Ort, der bey ⊙ Aufgang zuletzt den Eintritt fieht, liegt zwifchen St. Helena und Cap Negro in Africa.

Der Ort, der bey ⊙ Aufgang zuletzt den Austritt fieht, liegt füdlich von Island.

IX. *Durchgang Merkurs*, *A.* 1868.

$T = 4$ Nov. 18 St. 56 M. 26 S. $\odot = 7^s 13° 9' 58'',64$. $i = -11'',01$. $L = 1^s 13° 9' 47'',6$. $\pi = 0,9907270$. $h = +2' 30'',60$. $r = 16' 8'',7$. $p = 8'',58$. $e = 23° 27' 32'',93$. $D = -15° 48' 10'',4$. $\varkappa = -17° 33' 52'',3$. $\varrho = 0,3158244$. $\sigma = 0,6749026$. $b = -26' 33'',92$. $H = +14' 55'',85$. $\beta = +1' 49'',77$. $R = 5'',11$. $P = 12'',60$. $\alpha = +8° 22' 45''$. $G = +12' 33'',29$. $m = -26' 16'',90$. $n = -8' 52'',27$. $\gamma = 6$ M. 32″,82 S. $\beta'' = -4'',68$. $b'' = -12' 24'',95$. $m' = -12' 17'',92$. $\frac{n}{G} = -18$ M. 30 S. Æ = + 16 M. 17 S. $t =$ 4 Nov. 19 St. 37 M. 46 S.

Wahre Zeit der äufsern Berührung			= 17 St.	48 M.	34 S.
			und 21 —	26 —	58 S.
—	— innern	—	= 17 —	51 —	14 S.
			und 21 —	24 —	18 S.

Gänzliche Dauer = 3 St. 38 M. 24 S. Zeit zwifchen der äufsern und innern Berührung = 2 M. 40 S.

$t' = 17$ St. 50 M. 10 S. $t'' = 21$ St. 25 M. 22 S. $\varphi = -59° 54' 40''$. $\varphi' = -68° 36' 21''$. $\varphi'' = -22° 33' 9''$. $\alpha = 139° 24' 45''$. $\iota = +119° 15' 4''$. $\iota' = +136° 11' 7''$. $\iota'' = +96° 45' 45''$. $\lambda = 206° 18' 26''$. $\lambda' = 228° 58' 37''$. $\lambda'' = 301° 53' 45''$. $m'' = -12' 13'',9$.

Der Ort, der bey ⊙ Aufgang die grösste Phase $= m''$ sieht, liegt südöstlich vom Feuerlande.

Der Ort, der bey ⊙ Untergang zuerst den Eintritt sieht, liegt innerhalb des südlichen Polar-Kreises.

Der Ort, der bey ⊙ Untergang zuerst den Austritt sieht, liegt östlich von der Insel Formosa.

Der Ort, der bey ⊙ Aufgang zuletzt den Eintritt sieht, liegt östlich von der Insel Kalguef im Eismeere.

Der Ort, der bey ⊙ Aufgang zuletzt den Austritt sieht, liegt am Flusse Paraguai.

X. *Durchgang Merkurs, A.* 1878.

$T =$ 6 Mai 6 St 44 M. 0 S. $⊙ = 1^s\, 16° 3' 39'',46$. $i = + 11'',95$. $L = 7^s\, 16° 3' 51'',4$. $\pi = 1,0095174$ $h = + 2' 25'',06$. $r = 15' 50'',7$. $p = 8'',42$. $e = 23° 27' 43'',58$ $D = + 16° 39' 39'',9$. $\alpha = + 16° 45' 34'',7$. $\varrho = 0,4515322$. $r = 0,5579852$ $b = + 6' 6'',0$. $H = + 7' 18'',26$. $\beta = - 53'',81$. $R = 6'',18$. $P = 15'',23$. $\alpha = - 10° 23' 55'',2$. $G = + 4' 58'',10$ $m = + 6' 0'',0$. $n = - 1' 6'',06$. $\gamma =$ 6 M. 48,84 S. $\beta'' = + 3'',28$. $b'' = + 4' 54'',51$. $m' = + 4' 51'',31$. $\frac{n}{G} = -$ 13 M. 17,8 S. $Æ = +$ 3 M. 33 S. $t =$ 6 Mai 7 St. 7 M. 39,6 S.

Wahre Zeit der äussern Berührung = 3 St. 19 M. 10,5 S.
und 10 — 56 — 8,7 S.
— — innern — = 3 — 22 — 24 S.
und 10 — 52 — 55 S.

Gänzliche Dauer = 7 St. 36 M. 58,2 S. Zeit zwischen der äussern und innern Berührung = 3 M. 13,5 S.

$t' =$ 5 St. 21 M. 47 S. $t'' =$ 10 St. 53 M. 32 S. $\varphi = + 58° 28' 28''$. $\varphi' = + 42° 38' 17''$. $\varphi'' = - 8° 55' 43''$. $\alpha = 72° 12' 52'',7$. $\iota = + 119° 12' 34''$. $\iota' = + 105° 57' 14''$. $\iota'' = + 87° 17' 49''$. $\lambda = 133° 52' 32''$. $\lambda' = 55° 30' 28''$. $\lambda'' = 109° 19' 10''$. $m'' = + 4' 44'',5$.

Der Ort, der bey ⊙ Aufgang die grösste Phase $= m''$ sieht, liegt in Siberien südwestlich von Ochotsk

Der Ort, der bey ⊙ Untergang zuerst den Eintritt sieht, liegt im Aralschen Meere.

Der

Der Ort, der bey ⊙ Untergang zuerst den Austritt sieht, liegt in Terra ferma nahe bey der Stadt Truxillo.

Der Ort, der bey ⊙ Aufgang zuletzt den Eintritt sieht, liegt zwischen den Gesellschafts-Inseln und dem Feuerlande.

Der Ort, der bey ⊙ Aufgang zuletzt den Austritt sieht, liegt auf der südlichen Küste der Insel Java.

XI. *Durchgang Merkurs, A.* 1881.

$T=7$ Nov. 12 St. 51 M. 26 S. $\odot=7^s\,15^\circ\,46'\,30'',99$. $i=+16'',76$. $L=1^s\,15^\circ\,46'\,47'',8$. $\pi=0,9901447$. $h=+2'\,30'',77$. $r=16'\,9'',3$. $p=8'',58$. $e=23^\circ\,27'\,31'',12$. $D=-16^\circ\,34'\,35'',5$. $\varkappa=-16^\circ\,50'\,17'',8$. $\varrho=0,3146297$. $\sigma=0,6755150$. $b=-8'\,30'',7$. $H=+15'\,2'',62$. $\beta=+1'\,50'',81$. $R=5'',11$. $P=12'',58$. $\alpha=+8^\circ\,23'\,1'',4$. $G=+12'\,40'',0$. $m=-8'\,25'',26$. $n=-1'\,14'',46$. $\gamma=6$ M. 32,56 S. $\beta''=-4'',71$. $b''=-3'\,57'',0$. $m'=-3'\,55'',33$. $\frac{n}{G}=-5$ M. 52,7 S. $Æ=+16$ M. 9 S. $t=7$ Nov. 13 St. 20 M. 0 S.

Wahre Zeit der äussern Berührung = 10 St. 39 M. 1 S.
und 16 — 0 — 59 S.
— — innern — = 10 — 40 — 48 S.
und 15 — 59 — 12 S.

Gänzliche Dauer = 5 St. 21 M. 57,4 S. Zeit zwischen der äussern und innern Berührung = 1 M. 47 S.

$t'=10$ St. 40 M. 5,3 S. $t''=15$ St. 59 M. 54,7 S. $\varphi=-60^\circ\,7'\,12''$. $\varphi'=-37^\circ\,20'\,41''$. $\varphi''=+10^\circ\,42'\,31''$. $\alpha=104^\circ\,0'\,24'',4$. $\iota=+121^\circ\,12'\,33''$. $\iota'=+103^\circ\,6'\,10''$. $\iota''=+86^\circ\,45'\,57''$. $\lambda=38^\circ\,47'\,27''$. $\lambda'=303^\circ\,4'\,50''$. $\lambda''=33^\circ\,15'\,23''$. $m''=-3'\,51'',3$.

Der Ort, der bey ⊙ Aufgang die grösste Phase = m'' sieht, liegt südlich von Prinz Eduards Insel.

Der Ort, der bey ⊙ Untergang zuerst den Eintritt sieht, liegt an der Mündung des Flusses de la Plata.

Der Ort, der bey ⊙ Untergang zuerst den Austritt sieht, liegt zwischen den Gesellschafts- und Marquesas-Inseln.

Der Ort, der bey ⊙ Aufgang zuletzt den Eintritt sieht, liegt auf der westlichen Küste von Corea.

Der Ort, der bey ⊙ Aufgang zuletzt den Austritt sieht, liegt in Abyssynien.

XII. *Durchgang Merkurs, A.* 1891.

$T = 9$ Mai 14 St. 52 M. 38 S. $\odot = 1^s\ 19^\circ\ 9'\ 4'',21$. $i = -16'',31$. $L = 7^s\ 19^\circ\ 8'\ 47'',9$. $\pi = 1,0102188$. $h = +2'\ 24'',86$. $r = 15'\ 50'',1$. $p = 8''41$. $e = 23^\circ\ 27'\ 35'',67$ $D = +17^\circ\ 31'\ 30'',2$. $\kappa = +15^\circ\ 50'\ 53'',0$ $\varsigma = 0,4542452$ $\sigma = 0,5559736$. $b = -15'\ 30'',57$. $H = +7'\ 13'',04$. $\beta = -53'',13$. $R = 6'',21$ $P = 15'',28$. $\epsilon = -10^\circ\ 26'\ 48'',42$. $G = +4'\ 53'',04$. $m = -15'\ 15'',14$. $n = +2'\ 48'',73$. $\gamma = 6$ M. 49,8 S. $\beta'' = +3'',26$. $b'' = -12'\ 41'',94$. $m' = -12'\ 27'',70$. $\frac{n}{G} = +34$ M. 32,9 S. Æ $= +3$ M. 42 S. $\tau =$

9 Mai 14 St. 28 M. 37 S.

Wahre Zeit der äussern Berührung = 11 St. 56 M. 27 S.
und 17 — 0 — 47 S.
— — innern — = 12 — 1 — 26,5 S.
und 16 — 55 — 47,5 S.

Gänzliche Dauer = 5 St. 4 M. 19,8 S. Zeit zwischen der äussern und innern Berührung = 5 M. 0 S.

$t' = 12$ St. 0 M. 30,5 S. $t'' = 5$ St. 56 M 43,5 S. $\phi = -58^\circ\ 44'\ 54''$. $\phi' = -24^\circ\ 5'\ 40''$. $\phi'' = -68^\circ\ 49'\ 6''$. $\alpha = 141^\circ\ 40'\ 24'',7$. $\varepsilon = -58^\circ\ 39'\ 17''$. $\varepsilon' = +81^\circ\ 53'\ 52''$. $\varepsilon'' = +35^\circ\ 18'\ 52''$. $\lambda = 201^\circ\ 30'\ 2''$. $\lambda' = 261^\circ\ 46'\ 15''$. $\lambda'' = 70^\circ\ 30'\ 16''$. $m'' = -12'\ 20'',8$.

Der Ort, der bey ⊙ Untergang die gröfste Phase $= m''$ sieht, liegt zwischen Neu-Seeland und dem Feuerlande.

Der Ort, der bey ⊙ Untergang zuerst den Eintritt sieht, liegt zwischen den Gesellschafts-Inseln und der Küste von Tucuman.

Der Ort, der bey ⊙ Untergang zuerst den Austritt sieht, liegt im unbekannten Theil von Nord-America.

Der Ort, der bey ⊙ Aufgang zuletzt den Eintritt sieht, liegt in Bengalen am Ganges.

Der Ort, der bey ⊙ Aufgang zuletzt den Austritt sieht, liegt innerhalb des südlichen Polar-Kreises.

XIII. *Durchgang Merkurs, A.* 1894.

$T =$ 10 Nov. 6 St. 40 M. 40 S. $\odot = 7^s\,18^\circ\,22'\,42'',47$ $i = +0'',45$. $L = 1^s\,18^\circ\,22'\,43'',2$. $\pi = 0,9896274$. $h = +2'\,30'',94$. $r = 16'\,9'',9$ $p = 8'',58$ $e = 23^\circ\,27'\,41'',66$. $D = -17^\circ\,18'\,54'',1$. $\varkappa = -16^\circ\,4'\,51'',4$. $\varrho = 0,3135224$. $\tau = 0,6761050$. $b = +9'\,30'',52$. $H = +15'\,9'',01$. $\beta = +1'\,51'',58$. $R = 5'',10$. $P = 12'',56$. $\omega = +8^\circ\,22'\,24'',47$. $G = +12'\,46'',24$. $m = +9'\,24'',44$. $n = +1'\,23'',08$. $\gamma =$ 6 M. 32,3 S. $\beta'' = -4'',72$. $b'' = +4'\,25'',48$ $m' = +4'\,21'',74$. $\frac{n}{G} = +$ 6 M. 30,3 S. $Æ = +$ 15 M. 56 S.

$t =$ 10 Nov. 6 St. 56 M. 38 S.

Wahre Zeit der äufsern Berührung = 4 St. 17 M. 20,3 S.
und 9 — 35 — 55,7 S.
— — innere — = 4 — 19 — 7,6 S.
und 9 — 34 — 8,4 S.

Gänzliche Dauer = 5 St. 18 M. 35,4 S. Zeit zwifchen der äufsern und innern Berührung = 1 M. 47,3 S.

$t' =$ 4 St. 18 M. 24,3 S. $t'' =$ 9 St. 34 M. 51,7 S. $\varphi = +60^\circ\,20'\,50''$. $\varphi' = -8^\circ\,28'\,37''$. $\varphi'' = +37^\circ\,52'\,22''$. $\alpha = 74^\circ\,23'\,36'',1$. $\iota = -56^\circ\,47'\,49''$. $\iota' = +92^\circ\,39'\,29''$. $\iota'' = +175^\circ\,56'\,30''$. $\lambda = 312^\circ\,38'\,19''$. $\lambda' = 28^\circ\,3'\,29''$. $\lambda'' = 140^\circ\,20'\,37''$. $m'' = +4'\,17'',8$.

Der Ort, der bey ⊙ Untergang die gröfste Phafe $= m''$ fieht, liegt auf der füdlichen Küfte von Grönland.

Der Ort, der bey ⊙ Untergang zuerft den Eintritt fieht, liegt im unbekannten Theil vom inneren Africa.

Der Ort, der bey ⊙ Untergang zuerft den Austritt fieht, liegt öftlich von der Mündung des Fluffes de la Plata.

Der Ort, der bey ⊙ Aufgang zuletzt den Eintritt fieht, liegt zwifchen den Gefellfchafts- und Sandwich-Infeln.

Der Ort, der bey ⊙ Aufgang zuletzt den Austritt fieht, liegt im ftillen Ozean unweit der öftlichen Küfte von Nipon.

Ueber

Ueber eine Lichtgleichung des *Algol*, und ihren Einfluss auf genauere Berechnung seiner veränderlichen Erscheinungen. Vom Herrn *Wurm*, Prof. zu Blaubeuren bey Ulm.

Im April 1801 eingesandt.

Schon vor mehr als zwey Jahren hatte mich Hr. Ob. Lieut. *v. Zach*, durch eine Aeusserung des Hrn. Inspector *Köhler's* veranlasst, auf eine Lichtgleichung aufmerksam gemacht, welche, wie Hr. *Köhler* der Meynung war, nothwendig angewandt werden müsse, um die Zeitpuncte der veränderlichen Grösse des Sterns Algol, genauer zu berechnen. Dies bewog mich, meine neuesten, im Astron. Jahrb. 1801. S. 154. gelieferten Algolstafeln mit Anwendung eben dieser von mir damals übergangenen Gleichung einer abermaligen Prüfung zu unterwerfen, von der ich hier blos die Resultate vorlegen werde.

Es ist unläugbar, dass das Licht eines jeden Fixsterns, ausserhalb dem Pole der Ecliptik, und daher auch das Licht Algols, um die Zeit, wo der Stern gleiche Länge mit der Erde hat, eher die Erde erreichen muss, als wenn der Längenunterschied beyder, von der Sonne aus betrachtet, sechs Zeichen beträgt; denn offenbar ist der Stern im erstern Fall, oder in der Conjunction, ungefähr um den doppelten Halbmesser der Erdbahn uns näher, als im zweyten Fall, oder in der Opposition, und in jener Stellung wird also das Licht beyläufig um 16 Min. früher zur Erde gelangen, als in dieser, angenommen, dass das Licht in unserem Planetensystem sowohl als von entfernten Fixsternen sich ungefähr mit gleicher Geschwindigkeit bewegt. Man hat zwar neuerdings, aus nicht unbedeutenden Gründen, die Gleichförmigkeit jener Bewegung bey

bey verſchiedenen Sternen in Anſpruch zu nehmen verſucht. Allein, wenn ſchon die eigentliche Gröſse der Lichtgleichung Algols uns unbekannt bleibt, und nur unter der Vorausſetzung berechnet werden kann, daſs das Licht dieſes Sterns, während es den Durchmeſſer der Erdbahn durchläuft, durchaus die Geſchwindigkeit beobachtet, die man, aus Mangel genauerer und ausgedehnterer Wahrnehmungen, beſſer als die gewöhnliche und allgemein gültige Lichtgeſchwindigkeit anzuſehen gewohnt war; ſo wird man doch jene Vorausſetzung wenigſtens als etwas der Wahrheit nahe kommendes einſtweilen annehmen müſſen, ſo lange nicht gezeigt werden kann, daſs die Aberration Algols in Länge und Breite, gerader Aufſteigung und Abweichung, ſich ſehr merklich von der bekannten Bradleyſchen Theorie entfernt.

Es ſey nun die Länge des Algols auf das Jahr 1800. $1^z\ 23^\circ\ 23'$ ſeine nördliche Breite $22^\circ\ 24'$. Auch nehme man an: Geſchwindigkeit des Lichts durch den Halbmeſſer der Erdbahn nach Hrn. *Delambre's* neueſten Unterſuchungen (S. die Vorerinnerung zu deſſen Tafeln der Jupiterstrabanten in Hrn. *La Lande's Aſtronomie*, III Ausg. S. 238) $= 8'\ 13'',2$ mithin Aberration der Sterne in der Länge $20'',255$ welches auch mit *Bradley's* urſprünglichen Beobachtungen der Aberration (*Aſtron. par La Lande* 2832) gut übereinſtimmt. Wenn das Doppelte jener Gröſse, oder $16'\ 26'',4$ mit dem Coſinus der Breite Algols multiplicirt wird, ſo erhält man für das Maximum der Lichtgleichung Algols $15'\ 12,0$. Nun gehe man von dem Puncte der Erdbahn aus, wo Algol und die Erde gleiche Längen haben, alſo ungefähr vom 15 Nov. und ſetze die Lichtgleichung für dieſen Ort der Erde $= 0$, ſo findet das Maximum der Gleichung um den 14 May ſtatt, wo die Erde mit Algol in Oppoſition kommt, und eine auf dieſe Art eingerichtete Tafel wird die Lichtgleichung immer additiv geben. Um die Gleichung für jede Stellung der Erde zwiſchen der Conjunction und Oppoſition mit Algol zu erhalten, muſs, wie aus geometriſchen Gründen leicht erhellt, die Hälfte der gröſsten Gleichung, oder $7'\ 36''$ jedesmal mit dem *Sinus verſus* der Elongation des Sterns (welche = Länge der Erde — Länge des Algol) multiplicirt werden.

Nach

Nach dieser Berechnungsart ist folgende kleine Tafel entstanden, in welcher ich dem Argumente der Elongation, das eigentlich dabey zum Grunde liegt, zugleich den Monatstag, dem es beyläufig angehört, beygefügt habe. Man nimmt die Wehrte dieser Tafel durchaus positiv, wenn man eine Erscheinung Algols aus den Tafeln berechnen will.

Tafel der Lichtgleichung Algols

(die fünfte zu den Algolstafeln im Astr. Jahrb. 1801. S. 158.

Argum. Länge der Erde — Länge des Algol.

0ᶻ	0°	Nov.	15	0′	0″,0		15	XIIᶻ	0°
	10		25	0	6, 9	Nov.	5		20
	20	Dec.	5	0	27, 5		26		10
I	0		15	1	1, 1		16	XI	0
	10		24	1	46, 7	Oct.	6		20
	20	Jan.	3	2	42, 9		26		10
II	0		13	3	48, 0		16	X	0
	10		23	5	0, 0	Sept.	5		20
	20	Febr.	1	6	10, 8		26		10
III	0		11	7	36, 0		15	IX	0
	10		21	8	55, 2	Aug.	5		20
	20	Mart.	3	10	12, 0		26		10
IV	0		13	11	24, 0		15	VIII	0
	10		23	12	29, 1	Jul.	5		20
	20	Apr.	2	13	25, 3		24		10
V	0		13	14	10, 9		14	VII	0
	10		23	14	44, 5	Jun.	3		20
	20	May	3	15	5, 1		24		10
VI	0		14	15	12, 0	May	14	VI	0

Diese

Diese Lichtgleichung habe ich auf alle im Aſtron. Jahrb. 1789 und 1801 angeführten Beobachtungen Algols in ſeinem kleinſten Lichte angewendet, und damit folgendes gefunden. 1) Die *Lichtperiode* Algols, ſo wie ich ſie im Jahrb. 1801. zu 2 Tagen 20 St. 48 M. 58,7 S. beſtimmt habe, bedarf keiner weitern Verbeſſerung. Ein Mittel aus den verſchiedenſten Combinationen der beſten und am weiteſten auseinander gelegenen Beobachtungen gab mir, mit der Lichtgleichung, die Periode gerade ſo, wie ich ſie vor 3 Jahren ohne dieſelbe gefunden hatte, = 2 T. 20 St. 48′ 58″,69. 2) Die *Epochen* meiner Algolstafeln im Jahrb. 1801. S. 157. (I Taf.) müſſen, wenn man auf die Lichtgleichung Rückſicht nehmen will, durchaus um 5′ 0″ vermindert werden; dieſe Verminderung erhielt ich im Mittel aus funfzig verglichenen Beobachtungen. 3) Um die *Fehler der Beobachtungen*, welche im Aſtr. Jahrb. 1801. S. 155. enthalten ſind, mit Anwendung der Lichtgleichung zu beſtimmen, muſs zu dem Fehler der Tafeln am eben angeführten Orte noch zweyerley hinzugeſetzt werden, einmal die conſtante Gröſse + 5′ 0″, und dann der Betrag der Lichtgleichung (nur mit dem entgegengeſetzten Zeichen —) ſo wie ſie die oben ſtehende Tafel für jede Beobachtung angiebt. Ich finde übrigens nicht, daſs durch den Gebrauch der Lichtgleichung die Fehler der Tafeln ſonderlich vermindert werden; unter 50 Beobachtungen gaben 23 einen kleinen, aber 27 einen gröſsern Fehler *mit* beygebrachter Lichtgleichung, als er ohne die letztere aus den unverbeſſerten Tafeln im Jahrb. 1801. S 155. gefunden wurde. 4) *Neue Algolstafeln mit Rückſicht auf die Lichtgleichung* werden dadurch überflüſſig gemacht, wenn man jede Erſcheinung Algols in ſeinem kleinſten Lichte aus den ältern Tafeln im Jahrb. 1801. S. 157. Taf. I — IV. nur mit folgenden leichten Veränderungen berechnet, erſtlich, daſs man von den dortigen Epochen (Taf. I.) durchaus 5 M 0 S. abzieht, und zweytens, daſs man die jedem Tage zugehörige Lichtgleichung aus der obigen Tafel am Ende der Rechnung noch addirt — In den unten folgenden Berechnungen der ſichtbaren Lichtveränderungen Algols für die nächſten drey Jahre habe ich die Epochen der Tafeln im Jahrb. 1801 bereits um 5 M. herabgeſezt, ſo daſs man nun ohne Mühe aus der vorigen Tafel die

die Lichtgleichung, wenn man will, hinzufügen kann. Fortgesetzte mit Sorgfalt angestellte Beobachtungen über Algols veränderlichen Glanz werden vielleicht auch empirisch über das Daseyn jener Gleichung entscheiden, was die bisherigen Beobachtungen mit Sicherheit zu thun noch nicht vermochten.

Sicht-

Sichtbare Lichtveränderungen des Algols, in mittl. Pariser Zeit, für die Jahre 1802. 1803. 1804. voraus berechnet. Vom Hrn. Prof. *Wurm.*

1802.

Monat	Tag	Stunde	Min.		Monat	Tag	Stunde	Min.	
Jan.	6	6ᵘ	57′	M	Jul.	3	1ᵘ	34′	M.
	9	3	46			5	10	23	A.
	12	0	35		Aug.	15	1	49	M.
	14	9	24	A.		17	10	38	A
	17	6	13			20	7	27	
	29	5	28	M.	Sept.	4	3	31	M
Febr.	1	2	18			7	0	20	
	3	11	7	A.		9	9	9	A.
	6	7	56			24	5	14	M.
	21	4	1	M.		27	2	3	
	24	0	50			29	10	52	A.
	26	9	39	A.	Oct.	2	7	41	
März	1	6	28			17	3	46	M.
	16	2	33	M.		20	0	35	
	18	11	22	A.		22	9	24	A.
	21	8	11			25	6	13	
April	5	4	16	M	Nov.	6	5	29	M.
	8	1	5			9	2	18	
	10	9	54	A.		11	11	7	A.
	28	2	47	M.		14	7	56	
	30	11	36	A		17	4	45	
May	3	8	25			29	4	1	M.
	21	1	19	M.	Dec.	2	0	50	
	23	10	8	A		4	9	39	A.
Jun.	10	3	2	M.		7	6	28	
	12	11	51	A.		19	5	44	M.
						22	2	33	
						24	11	22	A.
						27	8	11	
						30	5	0	

1803.

1803.

Monat	Tag	Zeit		
Jan.	11	4^{u}	15′	M
	14	1	4	
	16	9	53	A
	19	6	42	
	31	5	58	M.
Febr.	3	2	47	
	5	11	36	A.
	8	8	25	
	11	5	14	
	23	4	30	M.
	26	1	19	
	28	10	8	A
März	3	6	57	
	18	3	2	M
	20	11	51	A.
	23	8	40	
April	7	4	45	M.
	10	1	34	
	12	10	23	A.
	15	7	12	
	30	3	17	M.
May	3	0	6	
	5	8	55	A.
	23	1	48	M
	25	10	37	A.
Jun	12	3	31	M.
	15	0	20	
	17	9	9	A
Jul.	5	2^{u}	3′	M
	7	10	52	A.
	25	3	46	M.
	28	0	35	
	30	9	24	A.
Aug	17	2	18	M.
	19	11	7	A.
	22	7	56	
Sept.	6	4	1	M.
	9	0	50	
	11	9	39	A.
	26	5	43	M.
	29	2	32	
Oct.	1	11	21	A.
	4	8	10	
	19	4	15	M
	22	1	4	
	24	9	51	A
	27	6	40	
Nov.	8	5	58	M.
	11	2	47	
	13	11	36	A.
	16	8	25	
	19	5	14	
Dec.	1	4^{u}	30′	M.
	4	1	19	
	6	10	8	A.
	9	6	57	
	21	6	13	M.
	24	3	2	
	26	11	51	A.
	29	8	40	

1804.

1804.

Jan.	1	5ᵘ	29′	A.
	13	4	45	M.
	16	1	34	
	18	10	23	A.
	21	7	12	
Febr.	2	6	28	M.
	5	3	16	
	8	0	5	
	10	8	54	A
	13	5	43	
	25	4	59	M.
	28	1	48	
März	1	10	37	A
	4	7	26	
	19	3	31	M.
	22	0	20	
	24	9	9	A
April	8	5	14	M
	11	2	3	
	13	10	52	A.
	16	7	41	
May	1	3	46	M.
	4	0	35	
	6	9	24	A
	24	2	18	M
	26	11	7	A.
Jun.	13	4	1	M.
	16	0	49	
	18	9	38	A.
Jul	6	2ᵘ	32′	M
	8	11	21	A
	11	8	10	
	29	1	4	M
	31	9	53	A
Aug.	18	2	47	M
	20	11	36	A.
	23	8	25	
Sept.	7	4	30	M
	10	1	19	
	12	10	8	A
	30	3	2	M
Oct.	2	11	51	A.
	5	8	40	
	20	4	45	M
	23	1	34	
	25	10	22	A.
	28	7	11	
Nov.	12	3	16	M.
	15	0	5	
	17	8	54	A.
	20	5	43	
Dec.	2	4	59	
	5	1	48	
	7	10	37	A.
	10	7	26	
	13	4	15	
	22	6	42	M.
	25	3	31	
	28	0	20	
	30	9	9	A

Aſtro-

Aſtronomiſche Beobachtungen, welche auf der K. Sternwarte zu Prag, vom Herrn *David*, K. K. Aſtronom, im Jahr 1800. angeſtellt worden.

Ein - und Austritte der Jupiterstrabanten mit einem 7 füſsigen achromatiſchen Fernrohr beobachtet.

			W. Z.	
Den 4 Febr.	Eintr. IV.	um	6ᵘ 27′ 23″	wird ſehr ſchwach.
			31	nur augenbl. ſichtbar.
— 10 —	Eintr. III.	—	10 13 27	ſchwach } die Streifen
			32	verſchw. } mittelmäſsig.
— 11 —	Austr. III.	—	1 9 58	erſcheint m. ſchw. Licht.
— — —	Austr. I.	—	11 7 43	erſcheint plötzlich mit klar. Lichte. Die Streifen waren gut zu ſehen.
— 15 März	Austr. I.	—	7 52 22	erſcheint plötzlich. Die Streifen waren gut zu ſehen, der Himmel ganz heiter, die Luft ſtille.
— 19 —	Austr. II.	—	7 38 5	tritt plötzlich aus; die Streifen gut zu ſehen.
— 25 —	Eintr. III.	—	10 22 47	zweifelhaft; nach dieſem Augenblicke deckte den Trabanten eine dünne Wolke.
— 26 —	Austr. II.	—	10 16 57	gut; die Streifen erſcheinen deutlich, die Luft ſtille.
— 29 —	Austr. I.	—	11 45 54	Jupiter dem Horizont nahe, die Streifen undeutlich.

Den

1800.			W. Z.	
Den 7 April.	Austr. I.	um	$8^u\ 14'\ 45''$	plötzlich; die Streifen sehr deutlich.
— 27 —	Austr. II.	—	10 13 43	Jupiter in geringer Höhe, d. Streifen mittelm.
— 14 Nov.	Eintr. I.	—	11 53 59	verschwindet; die Streifen deutlich.
— 1 Dec.	Austr. III.	—	9 39 29	schwimmert in Zwischenweilen.
			41 12	beständig sichtbar. Die Streifen bey geringer Höhe undeutlich.
— 4 —	Eintr. II.	—	3 27 51	Jupiter nahe beym Meridian, die Streifen sehr deutlich.
— 7 —	Eintr. I.	—	11 55 8	Die Streifen gut zu sehen, die Luft stille.

Sternbedeckungen vom Monde.

Den 5 May Eintritt η ♍ im dunkeln Mondrand um $10^u\ 41'\ 48''$ nach wahrer Zeit. Der Eintritt geschah plötzlich, und es findet dabey kein Zweifel von $\frac{1}{2}''$ statt.

Den 4 Juli Eintritt des 43 Sterns im Schlangenträger im dunkeln Mondrand um $11^u\ 39'\ 55''$ wahrer Zeit. Dieser Eintritt ist nur auf 3 bis $4''$ zuverläfsig, weil den Mond bey jener geringen Höhe dünne Wolken umgaben, und den Stern in Zwischenweilen unsichtbar machten.

Beobachtung der kleinen Mondsfinsterniss am 2. October mit einem 3 füssigen achromatischen Fernrohr beobachtet.

	W. Z.
Der Mond tritt in den Halbschatten	$9^u 57'\ 9''$
Geschätzter Anfang	9 57 42
Der Schatten berührt den Flecken Plato	10 14 5
deckt ihn	10 15 30
berührt Aristoteles	10 20 5
deckt —	21 25

be-

	W. Z.
berührt Eudoxus	$10^{u}\ 25'\ 5''$
deckt	— 26 5 zweifelh.
berührt den Merkur	10 32 17
deckt ihn	— 33 15
Plato fängt an auszutreten um	11 19 6
ganz aus dem Schatten	— 21 24

Zur Zeit, als Plato austrat, bildeten sich weise laufende Wolken, die hernach so häufig wurden, dass es nicht mehr möglich war, die weitern Austritte zu beobachten.

Gegenschein des ♅ mit der Sonne 1800.

Am 13. März wurde der Planet mit 79 ♌; den 14. und 15. aber mit 79. und 76 ♌ verglichen, und aus beyden Vergleichungen ein Mittel genommen.

Aus den Aberrationstafeln des Hrn. von Zach wurde im Mittel für 79 ♌ den 13. März genommen.

mittlere gerade Aufsteigung	168°	26′	48″,1
Abweichung	2	30	13
Des 76 ♌ aus dem Katalog von Bradley			
Gerade Aufsteigung	167	10	3,5
Abweichung	2	44	40,7

Durch diese Sternorte erhielt ich für ♅ gerade Aufsteigung und Abweichung.

Prager mittlere Zeit.		Gerade Aufsteigung.	Abweichung.
13. März.	$12^{u}\ 17'\ 49''$	175° 53′ 19″	2° 39′ 32″
14 —	— 13 45	— 50 55	2 40 32
15 —	— 9 40	— 48 33	2 41 32

Hieraus wurden mit der Schiefe der Ecliptik 23° 28′ 2″ folgende geocentrische Längen und Breiten hergeleitet:

13. März.	175° 10′ 17″	d. Taf. z. viel 12″,4	48′ 14″	Taf. z. wen. 14″
14 —	— 7 40	12	48 12	$12\frac{1}{2}$
15 —	— 5 7	8	48 11	12

Die scheinbaren Orte wurden mittelst der Aberration + 15″,4 und der Nutation — 7,8 mit verkehrten Zeichen auf die mittlere gebracht, und dann die Abweichung der Tafeln von

von de Lambre bestimmt; diese geben in der Länge 11'' zu viel. Bringt man diese Verbesserung an; so erhält man den Gegenschein ♁ mit der Sonne zu Prag 1800. den 15. März mittlerer Zeit 10ᵘ 20′ 33″.

Zu dieser Zeit war die Länge der	☉	11ˢ 25° 5′ 7″,6
	♁	5 25 5 7,6
Geocentrische Breite		— — 48 12

Die Sonnenlängen für diesen und des ♂ Gegenschein, sind aus des Hrn. Astronom Triesneckers Tafeln berechnet. (Wien. Ephemeriden 1793.)

Ueber die Ablenkung eines Lichtstrals von seiner geradlinigen Bewegung, durch die Attraktion eines Weltkörpers, an welchem er nahe vorbei geht.

Von Hrn. *Joh. Soldner.*

Berlin, im März 1801.

Bey dem jetzigen, so sehr vervollkommneten, Zustande der praktischen Astronomie wird es immer nothwendiger, aus der Theorie, das heisst aus den allgemeinen Eigenschaften und Wechselwirkungen der Materie, alle Umstände zu entwickeln, welche auf den wahren oder mittlern Ort eines Weltkörpers Einfluss haben können: um aus einer guten Beobachtung den Nutzen ziehen zu können, dessen sie an sich fähig ist.

Es ist zwar wahr, dass man beträchtliche Abweichungen von einer angenommenen Regel schon durch Beobachtungen und zufällig gewahr wird: wie es z. B. der Fall mit der Aberration des Lichtes war. Es kann aber Abweichungen geben, die so klein sind, dass es schwer ist zu entscheiden, ob es wirkliche Abweichungen, oder Fehler der Beobachtungen sind. Auch kann es Abweichungen geben, die zwar beträchtlich sind; aber mit Grössen kombinirt, mit deren Ausmitte-

lung man selbst noch nicht ganz aufs Reine gekommen ist, dem geübtesten Beobachter entgehen.

Von der letzten Art könnte wohl auch die Ablenkung eines Lichtstrals von der geraden Linie seyn, wenn er einem Weltkörper nahe kommt, und daher dessen Attraktion beträchtlich ausgesetzt ist. Denn da man leicht sieht, dass diese Ablenkung am grössten seyn muss, wenn, auf der Oberfläche des anziehenden Körpers gesehen, der Lichtstral in horizontaler Richtung ankommt; und Null wird wenn er senkrecht herabkommt: so wird die Grösse der Ablenkung eine Funktion der Höhe seyn. Da aber auch die Stralenbrechung eine Funktion der Höhe ist, so müssen diese beiden Grössen mit einander kombinirt seyn; und es wäre daher möglich, dass die Ablenkung in ihrem Maximum mehrere Sekunden betrüge, ohne dass es bisher durch Beobachtungen hätte ausgemittelt werden können.

— Dies sind ungefähr die Betrachtungen, welche mich bewogen haben, über die Perturbation der Lichtstralen, die meines Wissens noch von niemanden untersucht worden ist, weiter nachzudenken —

Ehe ich zur Untersuchung selbst gehe, will ich noch einige allgemeine Bemerkungen machen, durch welche der Kalkul erleichtert werden wird. — Da ich fürs Erste nur das Maximum einer solchen Ablenkung bestimmen will, so lasse ich den Lichtstral an dem Orte der Beobachtung, auf der Oberfläche des anziehenden Körpers, horizontal gehen, oder ich nehme an, das Gestirn, von welchem er herkommt, sey scheinbar im Aufgehen begriffen. — Der Bequemlichkeit in der Untersuchung wegen nehme ich an: der Lichtstral komme nicht an dem Beobachtungsorte an, sondern gehe von ihm aus. Man sieht leicht, dass dieses bey Bestimmung der Figur der Bahn ganz gleichgültig ist — Ferner wenn ein Lichtstral an einem Punkte auf der Oberfläche des anziehenden Körpers in horizontaler Richtung ankommt, und dann seinen Lauf, anfänglich wieder horizontal, weiter fortsetzt: so wird man eicht bemerken, dass er bey dieser weitern Fortsetzung die nämliche krumme Linie beschreiben wird, welcher er bis dahin gefolgt ist. Wenn man also durch den Beobachtungsort und

und den Mittelpunkt des anziehenden Körpers eine gerade Linie legt, ſo wird dieſe Linie die Hauptaxe der krummen für die Bahn des Lichtes ſeyn; indem unter und über dieſer geraden zwey ganz kongruente Schenkel der krummen Linie beſchrieben werden. —

Es ſey nun (Fig. 3.) C der Mittelpunkt des anziehenden Körpers, A ein Ort auf der Oberfläche deſſelben. Von A gehe ein Lichtſtral nach der Richtung AD oder horizontal, mit einer Geſchwindigkeit, daſs er in einer Sekunde den Weg v zurücklegt. Der Lichtſtral wird aber, anſtatt in der geraden AD fortzugehen, durch die Attraktion des Weltkörpers genöthigt werden, eine krumme Linie AMQ zu beſchreiben, deren Natur wir unterſuchen werden. Auf dieſer krummen Linie befinde ſich nach der Zeit t, vom Zeitpunkte des Auslaufens von A an gerechnet, der Lichtſtral in M, in einem Abſtande $CM = r$ vom Mittelpunkte des anziehenden Körpers. Die Beſchleunigung der Schwere auf der Oberfläche des Körpers ſey g. Ferner ſey $CP = x$, $MP = y$ und der Winkel $MCP = \varphi$. Die Kraft, mit welcher der Lichtſtral in M vom Körper nach der Richtung MC angezogen wird, wird ſeyn $2gr^{-2}$. Dieſe Kraft läſst ſich in zwey andere,

$$\frac{2g}{r^2}\cos\varphi \text{ und } \frac{2g}{r^2}\sin\varphi,$$

nach den Richtungen x und y zerlegen; und dafür erhält man folgende zwey Gleichungen (S. *Traité de mécanique céleſte par Laplace, Tome I. pag.* 21.)

$$\frac{ddx}{dt^2} = -\frac{2g}{r^2}\cos\varphi \quad \text{(I)}$$

$$\frac{ddy}{dt^2} = -\frac{2g}{r^2}\sin\varphi \quad \text{(II)}$$

Multiplicirt man die erſte dieſer Gleichungen mit $-\sin\varphi$, die zweite mit $\cos\varphi$ und addirt ſie, ſo bekommt man:

$$\frac{ddy\cos\varphi - ddx\sin\varphi}{dt^2} = 0 \quad \text{(III)}$$

Nun multiplicire man die erſte mit $\cos\varphi$, die zweyte mit $\sin\varphi$ und addire ſie, so hat man:

$$\frac{ddx \cos \phi + ddy \sin \phi}{dt^2} = -\frac{2g}{r^2}. \quad (IV)$$

Um in diesen Gleichungen die Zahl der veränderlichen Grösen zu verringern, wollen wir x und y durch r und ϕ ausdrukken. Man sieht leicht, dass

$$x = r \cos \phi \quad \text{und} \quad y = r \sin \phi.$$

Differenziirt man, so wird man erhalten:

$$dx = \cos \phi\, dr - r \sin \phi\, d\phi, \quad \text{und} \quad dy = \sin \phi\, dr + r \cos \phi\, d\phi.$$

Und wenn man noch einmal differenziirt,

$$ddx = \cos \phi\, ddr - 2 \sin \phi\, d\phi\, dr - r \sin \phi\, dd\phi - r \cos \phi\, d\phi^2,$$

und

$$ddy = \sin \phi\, ddr + 2 \cos \phi\, d\phi\, dr + r \cos \phi\, dd\phi - r \sin \phi\, d\phi^2.$$

Substituirt man diese Werthe für ddx und ddy in den obigen Gleichungen, so erhält man aus (III):

$$\frac{ddy \cos \phi - ddx \sin \phi}{dt^2} = \frac{2\, d\phi\, dr + r dd\phi}{dt^2}.$$

Also hat man

$$\frac{2\, d\phi\, dr + r dd\phi}{dt^2} = 0. \quad (V)$$

Und ferner aus (IV),

$$\frac{ddr - r d\phi^2}{dt^2} = -\frac{2g}{r^2}. \quad (VI)$$

Um die Gleichung (V) zur wirklichen Differenzialgrösse zu machen, multiplicire man sie mit rdt, so wird:

$$\frac{2 r d\phi\, dr + r^2 dd\phi}{dt} = 0,$$

und wenn man wiederum integrirt, wird man erhalten:

$$r^2 d\phi = C\, dt,$$

wo C eine willkührliche beständige Grösse ist. Um dieses C zu bestimmen, bemerke man, dass $r^2 d\phi (= r \;\; r d\phi)$ gleich ist: der doppelten Fläche des kleinen Dreyeckes, welches der Radiusvektor r in der Zeit dt beschrieben hat. Die doppelte Fläche des während der ersten Zeitsekunde beschriebenen Dreyecks ist aber: $= AC . v$; also hat man $C = AC\; v$. Und wenn man den Halbmesser AC des anziehenden Körpers für die Einheit annimmt, was wir in der Folge immer thun werden, so

ſo iſt $C = v$. Setzt man dieſen Werth für C in die obige Gleichung, ſo iſt:

$$r^2 d\phi = v\,dt.$$

Alſo hat man

$$d\phi = \frac{v\,dt}{r^2}. \quad \text{(VII)}$$

Dieſen Werth für $d\phi$ in die Gleichung (VI) geſetzt, erhält man:

$$\frac{ddr}{dt^2} - \frac{v^2}{r^3} = -\frac{2g}{r^2}.$$

Multiplicirt man dieſe Gleichung mit $2dr$, ſo wird:

$$\frac{2\,dr\,ddr}{dt^2} - \frac{2v^2\,dr}{r^3} = -\frac{4g\,dr}{r^2},$$

und wenn man wieder integrirt,

$$\frac{dr^2}{dt^2} + \frac{v^2}{r^2} = \frac{4g}{r} + D,$$

wo D eine beſtändige Gröſse iſt, die von den in der Gleichung befindlichen, conſtanten Gröſsen abhängt. Aus dieſer eben gefundenen Gleichung läſst ſich die Zeit eliminiren, und es iſt:

$$dt = \frac{dr}{\sqrt{\left[D + \frac{4g}{r} - \frac{v^2}{r^2}\right]}}.$$

Setzt man dieſen Werth für dt in die Gleichung (VII), ſo hat man:

$$d\phi = \frac{v\,dr}{r^2\sqrt{\left[D + \frac{4g}{r} - \frac{v^2}{r^2}\right]}}.$$

Um dieſe Gleichung zu integriren, bringe man ſie auf die Form:

$$d\varphi = \frac{v\,dr}{r^2\sqrt{\left[D + \frac{4g^2}{v^2} - \left(\frac{v}{r} - \frac{2g}{v}\right)^2\right]}}.$$

Nun ſetze man

$$\frac{v}{r} - \frac{2g}{v} = z,$$

ſo wird

$$\frac{v\,dr}{r^2} = -dz.$$

Wird

Wird dieſes und z in die Gleichung für $d\varphi$ geſetzt, ſo wird man haben:

$$d\varphi = -\frac{dz}{\sqrt{\left[D+\frac{4g^2}{v^2}-z^2\right]}}.$$

Hiervon iſt nun das Integral:

$$\varphi = \text{Arc} . \cos\frac{z}{\sqrt{\left[D+\frac{4g^2}{v^2}\right]}} + \alpha,$$

wo α die conſtante Gröſse iſt. Nach bekannten Eigenſchaften iſt ferner:

$$\cos(\varphi-\alpha) = \frac{z}{\sqrt{\left[D+\frac{4g^2}{v^2}\right]}},$$

und wenn man wiederum anſtatt z deſſen Werth ſetzt:

$$\cos(\varphi-\alpha) = \frac{v^2-2gr}{r\sqrt{[v^2D+4g^2]}}.$$

Es wäre nun $\varphi-\alpha$ der Winkel, welchen r mit der Hauptaxe der zu beſtimmenden krummen Linie macht. Da ferner φ der Winkel iſt, den r mit der Linie AF, der Axe für die Koordinaten x und y, macht, ſo muſs α der Winkel ſeyn, welchen die Hauptaxe und die Linie AF formiren. Da aber AF durch den Beobachtungsort und den Mittelpunkt des anziehenden Körpers geht, ſo muſs, nach dem obigen, AF die Hauptaxe ſelbſt ſeyn; alſo iſt $\alpha=0$, und daher:

$$\cos\varphi = \frac{v^2-2gr}{r\sqrt{[v^2D+4g^2]}}.$$

Für $\varphi=0$ muſs $r=AC=1$ werden, und man erhält aus dieſer Gleichung:

$$\sqrt{[v^2D+4g^2]} = v^2-2g$$

Subſtituirt man dies in der obigen Gleichung, ſo wird dadurch das noch unbekannte D, und zugleich auch das Wurzelzeichen, weggeſchaft; und man erhält:

$$\cos\varphi = \frac{v^2-2gr}{r(v^2-2g)};$$

und ferner hieraus

r +

$$r + \left[\frac{v^2 - 2g}{2g}\right] r \cos\phi = \frac{v^2}{2g}. \quad \text{(VIII)}$$

Aus dieser endlichen Gleichung zwischen r und ϕ läßt sich die krumme Linie bestimmen. Um aber dieses bequemer zu bewerkstelligen, wollen wir die Gleichung wieder auf Koordinaten zurückführen Es sey (Fig. 3) AP $= x$ und MP $= y$, so hat man:

$$x = 1 - r\cos\phi,$$
$$y = r \sin\phi$$
$$\text{und } r = \sqrt{[(1-x)^2 + y^2]}.$$

Setzt man diese Werthe in die Gleichung (VIII), so findet man:

$$y^2 = \frac{v^2(v^2 - 4g)}{4g^2}[1-x]^2 - \frac{v^2(v^2 - 2g)}{2g^2}[1-x] + \frac{v^2}{4g^2},$$

und wenn man alles gehörig entwickelt,

$$y^2 = \frac{v^2}{g} x + \frac{v^2(v^2 - 4g)}{4g^2} x^2. \quad \text{(IX)}$$

Da diese Gleichung vom zweyten Grade ist, *so ist die krumme Linie ein Kegelschnitt*, der nun näher untersucht werden kann.

Wenn p der Parameter und a die halbe Hauptaxe, so ist, wenn man die Abscisse vom Vertex an rechnet, die allgemeine Gleichung für alle Kegelschnitte:

$$y^2 = px + \frac{p}{2a} x^2.$$

Diese Gleichung enthält die Eigenschaften der Parabel, wenn der Koefficient von x^2 Null; der Ellipse, wenn er negativ und der Hyperbel, wenn er positiv ist. Das letztere ist in unserer Gleichung (IX) offenbar der Fall. Denn da für alle uns bekannte Weltkörper 4g kleiner ist, als v^2, so muss der Koefficient von x^2 positiv seyn.

Wenn also ein Lichtstral an einem Weltkörper vorbeigeht, so wird er durch die Attraktion desselben genöthiget, anstatt in der geraden Richtung fortzugehen, eine Hyperbel zu beschreiben, deren konkave Seite gegen den anziehenden Körper gerichtet ist.

Die Bedingungen, unter welchen der Lichtstral einen andern Kegelschnitt beschreiben würde, sind nun auch leicht zu be-

beſtimmen. Er würde eine Parabel beſchreiben, wenn $4g = v^2$, eine Ellipſe, wenn $4g$ gröſser als v^2 und einen Zirkel, wenn $2g = v^2$ wäre. Da wir aber keinen Weltkörper können, deſſen Maſſe ſo groſs iſt, daſs ſie eine ſolche Beſchleunigung der Schwere auf ſeiner Oberfläche hervorbringen kann, ſo beſchreibt ein Lichtſtral, in der uns bekannten Welt, allezeit eine Hyperbel.

Nun iſt nur noch zu unterſuchen übrig, wieviel hierdurch der Lichtſtral von der geraden Linie abgelenkt wird; oder wie groſs der Perturbationswinkel, wie ich ihn nennen will, iſt.

Da jetzt die Figur der Bahn beſtimmt iſt, ſo kann man den Lichtſtral wieder als ankommend betrachten. Und weil ich fürs Erſte blos das Maximum des Perturbationswinkels beſtimmen will, ſo nehme ich an, der Lichtſtral komme von einer unendlich groſsen Entfernung her. — Das Maximum muſs in dieſem Falle ſtatt finden; weil der anziehende Körper länger auf den Lichtſtral wirkt, wenn dieſer von einer gröſsern, als wenn er von einer kleinern Entfernung herkommt. — Kommt nun der Lichtſtral unendlich weit her, ſo war ſeine anfängliche Richtung die der Aſymptote BR (Fig 3.) der Hyperbel; weil in einer unendlich groſsen Entfernung die Aſymptote mit der Tangente zuſammen fällt. Der Lichtſtral kommt aber in der Richtung DA ins Auge des Beobachters; alſo wird ADB der Perturbationswinkel ſeyn. Nennt man dieſen Winkel ω, ſo hat man, da das Dreyeck ABD bey A rechtwinklig iſt:

$$\text{tang}\, \omega = \frac{AB}{AD}.$$

Aus der Natur der Hyperbel iſt aber bekannt, daſs AB die halbe Hauptaxe, und AD die halbe Queraxe iſt. Es müſſen alſo dieſe Gröſsen noch beſtimmt werden. Wenn a die halbe Hauptaxe, und b die halbe Queraxe, ſo iſt der Parameter

$$p = \frac{2b^2}{a}.$$

Subſtituirt man dieſen Werth in der allgemeinen Gleichung der Hyperbel

y^2

$$y^2 = px + \frac{p}{2a} x^2,$$

so verwandelt sie sich in:

$$y^2 = \frac{2b^2}{a} x + \frac{b^2}{a^2} x^2.$$

Vergleicht man nun diese Koefficienten von x und x^2 mit denen in (IX), so erhält man die halbe Hauptaxe

$$a = \frac{2g}{v^2 - 4g} = AB,$$

und die halbe Queraxe

$$b = \frac{v}{\sqrt{(v^2 - 4g)}} = AD.$$

Setzt man diese Werthe für AB und AD in den Ausdruck für tang ω, so hat man:

$$\text{tang}\ \omega = \frac{2g}{v\sqrt{(v^2 - 4g)}}.$$

Wir wollen nun von dieser Formel eine Anwendung auf die Erde machen, und untersuchen, wieviel ein Lichtstral von der geraden Linie abgelenkt wird, wenn er an der Oberfläche der Erde vorbeygeht.

Unter der Voraussetzung, dass das Licht 564'',8 Decimalsekunden Zeit brauche, um von der Sonne zur Erde zu kommen, findet man, dass es in einer Decimalsekunde 15,562085 Erdhalbmesser durchlauft. Also ist $v = 15,562085$. Nimmt man unter der geographischen Breite deren Quadrat des Sinus $\frac{1}{3}$ (Entspricht einer Breite von 35° 16'), den Erdhalbmesser 6369514 *Mètres*, und die Beschleunigung der Schwere daselbst 3,66394 *Mètres* (S. *Traité de mécanique céleste par Laplace Tome I, pag.* 118): so ist, in Erdhalbmessern ausgedruckt, $g = 0,00000057523$1. — Ich bediene mich dieser Eintheilung, um die neuesten und zuverlässigsten Bestimmungen der Grösse des Erdhalbmessers und der Beschleunigung der Schwere, ohne besondere Reduktion, aus dem *Traité de mécanique céleste* nehmen zu können. Es wird dadurch am Endresultate nichts geändert, denn es kommt hier blos auf das Verhältniss der Geschwindigkeit des Lichts zur Geschwindigkeit eines fallenden Körpers auf der Erde an. Der Erdhalbmesser und die Beschleunigung der Schwere muss deswegen unter dem genannten

Grade

Grade der Breite genommen werden, weil das Erdſphäroid, an körperlichem Inhalte, einer Kugel gleich iſt, welche den Erdhalbmeſſer daſelbſt, oder 6369514 *Mètres*, zum Radius hat —

Wenn man dieſe Werthe für v und g in die Gleichung für tang ω ſetzt, ſo erhält man, in Sexageſimalſekunden, $\omega = 0'',0009798$, oder in runder Zahl, $\omega = 0'',001$. Da dies Maximum ganz unbeträchtlich iſt, ſo würde es überflüſſig ſeyn, weiter zu gehen; oder zu beſtimmen, wie dieſer Werth mit den Höhen über den Horizont abnimmt; und um wieviel er kleiner wird, wenn die Diſtanz des Geſtirnes, von welchem der Lichtſtral kommt, endlich und einer gewiſſen Gröſse gleich angenommen wird. Eine Beſtimmung, die keine Schwürigkeit haben würde.

Will man vermittelſt der gegebenen Formel unterſuchen, wieviel ein Lichtſtral vom Monde abgelenkt wird, wenn er an demſelben vorbey und auf die Erde geht, ſo muſs man, nachdem die gehörigen Gröſsen ſubſtituirt und der Halbmeſſer des Mondes für die Einheit angenommen worden, den aus der Formel gefundenen Werth doppelt nehmen; weil ein Lichtſtral, der an dem Monde vorbey und auf die Erde geht, zwey Arme der Hyperbel beſchreibt. Aber demungeachtet muſs das Maximum doch noch viel kleiner ausfallen, als bey der Erde; weil die Maſſe des Mondes, und daher g, viel kleiner iſt. — Die Inflexion muſs alſo blos von der Kohäſion, Zerſtreuung des Lichts und der Atmoſphäre des Mondes herrühren; die allgemeine Attraktion trägt nichts merkliches dazu bey. —

Wenn man in der Formel für tang ω die Beſchleunigung der Schwere auf der Oberfläche der Sonne ſubſtituirt, und den Halbmeſſer dieſes Körpers für die Einheit annimmt, ſo findet man $\omega = 0''.84$. Wenn man Fixſterne ſehr nahe an der Sonne beobachten könnte, ſo würde man wohl darauf Rückſicht nehmen müſſen. Da dies aber bekanntlich nicht geſchieht, so iſt auch die Perturbation durch die Sonne zu vernachläſſigen. Für Lichtſtralen, die von der Venus kommen, welches Geſtirn *Vidal* nur zwey Minuten vom Sonnenrande beobachtet, (S. *Hr. O. L. v. Zachs monatliche Correſpondenz etc. II. Band pag.* 87.) beträgt ſie viel weniger; weil man die Entfernungen

gen

gen der Venus und der Erde von der Sonne nicht unendlich grofs annehmen darf.

Durch Kombination mehrerer Körper, die ein Lichtftral auf seinem Wege antreffen könnte, würden die Refultate etwas gröfser werden; aber für unfere Beobachtungen doch gewifs immer unbemerkbar.

> Alfo ift es ausgemacht: dafs man, wenigftens bey dem jetzigen Zuftande der praktifchen Aftronomie, nicht nöthig hat, auf die Perturbation der Lichtftralen, durch anziehende Weltkörper, Rückficht zu nehmen.

Nun mufs ich noch einem Paar Einwürfen zuvorkommen, die man mir vielleicht machen könnte.

Man wird bemerken, dafs ich von der fonft gebräuchlichen Methode dadurch abgegangen bin, dafs ich fchon vor dem Kalkul einige allgemeinen Eigenfchaften der krummen Linie beftimmt habe; welches doch gewöhnlich erft durch diefen gefchieht, und auch hier hätte gefchehen können. Der Kalkul wurde aber dadurch fehr abgekürzt; und warum foll man da kalkuliren, wo das zu Beweifende durch ein wenig Nachdenken viel evidenter dargethan werden kann?

Hoffentlich wird es niemand bedenklich finden, dafs ich einen Lichtftral geradezu als fchweren Körper behandle. Denn dafs die Lichtftralen alle abfoluten Eigenfchaften der Materie befitzen, fieht man an dem Phänomen der Aberration, welches nur dadurch möglich ift, dafs die Lichtftralen wirklich materiel find. — Und überdies, man kann fich kein Ding denken, das exiftiren und auf unfere Sinne wirken foll, ohne die Eigenfchaft der Materie zu haben. —

> *nihil eft, quod poffis dicere ab omni*
> *Corpore feiunctum, fecretumque effe ab inani:*
> *Quod quafi tertia fit rerum natura reperta.*
>
> *Lucretius de nat. rer.* I, 431.

Uebrigens glaube ich nicht nöthig zu haben, mich zu entfchuldigen, dafs ich gegenwärtige Abhandlung bekannt mache; da doch das Refultat dahin geht, das alle Perturbationen unmerklich find. Denn es mufs uns faft eben fo viel daran gelegen feyn, zu wiffen, was nach der Theorie vorhanden ift, aber

aber auf die Praxis keinen merklichen Einfluss hat; als uns dasjenige interessirt, was in Rücksicht auf Praxis wirklichen Einfluss hat. Unsere Einsichten werden durch beyde gleichviel erweitert. So beweisst man z. B. auch, dass die tägliche Aberration, die Störung der Rotation der Erde, und andere dergleichen Dinge mehr, — unmerklich sind.

Ueber den ersten Kometen von 1780, von Herrn Doct. *Olbers* in Bremen,

unterm 12. Juny 1801 eingesandt.

Man weiss es Botanikern und Zoologen Dank, wenn sie das Daseyn einer noch zweifelhaften Pflanzen- oder Insecten-Gattung mühsam festsetzen. Sollte es den Astronomen nicht wichtiger seyn, mit Gewissheit auszumachen, ob wir noch einen Weltkörper mehr unseres Sonnensystems kennen? Dies ist der Gegenstand gegenwärtiger Abhandlung, die also wohl keiner weitern Apologie bedarf, wenn sie auch etwas weitläuftiger ausfallen sollte. Man hat sogar gezweifelt, ob dieser erste Komet von 1780 wirklich gesehen worden ist, und mit Recht kann man noch immer zweifeln, ob seine Bahn aus den angeblichen Beobachtungen in so weit bestimmt werden kann, dass man ihn zu den berechneten, künftig wieder erkennbaren Kometen zählen darf.

So viel man nämlich wusste, hatte blos Hr. Montaigne zu Limoges diesen Kometen gesehen. Alles was darüber bekannt war, hat uns Hr. Messier mitgetheilt. *)

Hr. Montaigne schrieb zuerst den 14. (man lese den 24.) Oct. an Hrn. Messier, über seine Entdeckung, woraus folgen-

*) Mémoires de l'Acad. Roy. des Sciences. 1780. p. 515. seq. S. auch astron. Jahrbuch, 1784. S. 143.

gendes das wesentliche ist. „Den 18. Oct. 1780. um 7 Uhr Abends wurde ein Komet nahe westlich von τ im Serpentarius entdeckt. Da nachher die Abende regnigt und neblicht waren, hat man ihn nicht genau verfolgen können: indessen klärte es sich am 20sten um 7 Uhr Abends eine kurze Zeit auf, und dies hat man benutzt. Damals war der Komet unter den Stern ν dieses Gestirns gerückt. (es gibt zwey Sterne mit dieser Bezeichnung im Serpentarius: dieses ist der mehr östliche.) Durch Vergleichung mit diesem Stern fand man seine gerade Aufsteigung 266° 40′ und seine südliche Declination 10° 35′. Es scheint, dass er in zwey Tagen 2° 30′ von Norden nach Süden zurückgelegt hat, und dass seine Bewegung fast ganz in der Declination geschieht. Die scheinbare Richtung seines Laufs ist fast senkrecht auf den Aequator, und selbst auf die Ecliptik, da er nur wenig von dem Colur der Sonnenwenden entfernt ist."

„Wenn er seine Geschwindigkeit und Richtung nicht ändert, so wird er die Ecliptik gegen das Ende des Monats zwischen den westlichen Sternen des Schützen schneiden."

„Sein Kern ist schlecht begrenzt: er gleicht einem kleinen Nebelstern, der gegen Osten ein wenig länglicher ist. Man kann ihn nicht mit blossen Augen sehen: allein es bedarf keiner grossen Fernröhre um ihn zu erkennen. Er wurde durch ein Sehrohr von Ramsden, von 18 Zoll Brennweite entdeckt."

Ein zweyter Brief vom 22. Dec. 1800 enthält folgendes. „Wenn die Witterung am Ende des Octobers und im Anfange des Novembers günstig gewesen wäre, so würde ich den Kometen genau verfolgt, und hinreichend von einander entfernte Beobachtungen haben, um daraus die Elemente seiner Bahn ableiten zu können. Aber das Wetter war beständig so neblicht während seiner Bahn über unsern Horizont sichtbar war, dass ich ihn seit dem 26. Oct. nicht wieder gesehen habe. Am 22sten habe ich ihn gesehen, aber auf so kurze Augenblicke, dass ich nicht Zeit hatte, ihn mit einem Stern zu vergleichen: ich sage Ihnen also auch nichts weiter darüber. Glücklicher war ich am 26sten während einer Aufklärung von einigen Minuten. Um 7 Uhr fand ich ihn zwischen

ſchen ξ im Ophiuchus und μ im Schützen, etwas näher bey ξ als bey μ, in 265° 10′ grd. Aufſt. und 17° 30′ ſüdlicher Abweichung. Dies iſt alles was ich habe thun können, ehe er in der Dämmerung unſichtbar wurde."

„Wäre ich meiner Entdeckung ſicher geweſen, ſo würde meine Nachricht ſchon am 20. Oct. abgegangen ſeyn. Sie hätten ſie den 23ſten erhalten: und ich würde nicht der einzige geblieben ſeyn, der dieſen Kometen ſahe. Denn gewiſs hätten Sie ihn den 26ſten geſehen. Ich hatte den 18ten nicht ſo viel Zeit, mich völlig zu überzeugen, daſs meine Entdeckung ein Komet ſey: und fürs Publikum war mir die Sache noch nicht gewiſs genug, ob ſie es gleich mir war."

Hier ſind nun die drey Beobachtungen des Hrn. Montaigne: die erſtere nach ſeiner Schätzung.

	Zeiten.		Ger. Aufſteig.	Südl. Abw.	
1780.	Oct. 18.	7^u	267° 25′	8° 5′	durch Schätzung.
	Oct. 20.	7^u	266 40	10 35	durch Beobachtung
	Oct. 26.	7^u	265 10	17 30	durch Beobachtung

Hr. Meſſier erhielt die Nachricht von dem Cometen am 28. Oct.: wegen der Witterung konnte er ihn erſt am 3ten und 4. Nov. ſuchen, wo er durchaus nicht mehr zu finden war.

Gegen die Beobachtung des 26ſten macht Hr. Meſſier folgenden Zweifel. „Montaigne ſahe am 25ſten den Kometen nur einige Minuten während eines hellen Zwiſchenraums: genau auf dieſer Stelle des Himmels befindet ſich ein Haufen kleiner Sterne, der durch ein gewöhnliches Fernrohr von $3\frac{1}{2}$ Fuſs wie ein Nebelſtern ausſieht: mit einiger Aufmerkſamkeit wird man eines Sterns darin gewahr. Hier iſt die Lage dieſes Sternhaufens, wie ich ſie den 24. Junius 1764. beſtimmte. Gerade Aufſteig. 265° 42′ 50″. Südl. Abweichung 18° 45′ 55″. Da der Komet am 26. Oct. nur auf einen Augenblick geſehen wurde, ohne daſs Hr. Montaigne bemerken konnte, ob er zugenommen hatte oder nicht: konnte er nicht vielleicht an dieſem Tage den Sternhaufen für den Kometen ſelbſt anſehen?"

Dieſer Zweifel des Hrn. Meſſier iſt doch wohl ganz unwahrſcheinlich. Der Sternhaufen befindet ſich ja nicht genau

an

an dem Ort, wo Montaigne feinen Kometen fahe, fondern 45′ öftlicher und 1° 15′ füdlicher: der Sternhaufen fteht μ ♐ viel näher, als dem Stern ξ Ophiuchi, da hingegen Montaigne ausdrücklich fagt, der Komet fey näher bey ξ Oph als bey μ ♐ gewefen. Die gröbfte Schätzung mufste hinreichend feyn, den Kometen blos dem Orte nach von jenem Sternhaufen zu unterfcheiden: und Montaigne will doch den Kometen wirklich beobachtet haben. Auch kann diefer Sternhaufen durch ein gutes achromatifches Fernrohr von 18 Zoll nicht wohl mit einem Kometen verwechfelt werden.

Mehrere Geometer fuchten die Bahn diefes Kometen aus den drey Beobachtungen des Hrn. Montaigne zu beftimmen: ihre Unterfuchungen waren fruchtlos und gaben nichts gewiffes. Folgende Elemente erhielt Hr. Boscowich durch feine Conftructionsmethode.

Ort des ☊ - - - -	5ˢ	1° 48′
Neigung der Bahn - - -		84 15
Länge der Sonnennähe - -	2	5 7
Abftand der Sonnennähe - -		0,336.
Zeit der Sonnennähe. 1780. Nov. 23. 19ᵘ.		

Bew. rech läufig.

Nach diefen Elementen mufste der Komet des Morgens wieder erfcheinen. Es war nemlich nach denfelben

1780. Dec. 31.	Länge	7ˢ 9° 48′	Breite	26° 20′ Nördlich.
1781. Jan 10.	- -	7 8 13	- -	37 57 - -

Hr. Meffier fuchte ihn am 4ten und 5 Januar des Morgens bey heiterer Witterung mehrere Stunden vergeblich.

Ich füge hier noch einiges bey, was Boscowich über diefen Kometen fchrieb: „Man kann nichts vernünftiges aus den drey Beobachtungen zu Limoges ableiten: wären fie genau, fo müfste man den Kometen fehr nahe bey der Erde vorbey gehen laffen, welches ihn lange vor dem 18. October fichtbar gemacht hätte. Allein bey einer fo langfamen Bewegung in der Länge bringt eine geringe Veränderung in der erften Beobachtung eine fehr grofse in der Lage der Bahn hervor. Die Beobachtungen, wie fie find, geben in der erften Zwifchenzeit eine Bewegung von 43′ in der Länge, und in der zweyten, die 3 mal fo grofs ift, 1° 16′. Dies zeigt eine

eine sehr grosse Verminderung der Längenbewegung, und also eine sehr starke Vergrösserung der curtirten Distanz von der Erde an. Man ist deswegen genöthiget, ihn der Erdbahn sehr nahe zu setzen, und ihm eine sehr grosse Neigung zu geben. Wäre die Bewegung in der ersten Zwischenzeit 25′, so würden die beyden curtirten Distanzen gleich seyn, welches die Bahn sehr weit wegsetzen und eine ganz verschiedene Neigung geben würde. Es ist Schade, dass diese Beobachtungen nicht die Genauigkeit haben, die sie bey einer Lage der Bahn haben müssen, die mehr als jede andere genaue Beobachtungen erfordert. Weder meine, noch auch die directeste und genaueste Methode, würde unter solchen Umständen je etwas geben, wenn die Beobachtungen nicht mit der grösten Sorgfalt angestellt sind.“

Hr. Messier schliest mit der Aeusserung; „dass er es für wichtig gehalten habe, alle Umstände anzuführen, die ihm von diesen nur von einer einzigen Person gesehenen Kometen bekannt geworden wären, damit die Astronomen über die Beobachtungen und den Gebrauch, der sich davon machen läst, urtheilen, und entscheiden können, ob man diesen Kometen verwerfen, oder unter die Zahl derjenigen setzen müsse, die beobachtet worden und bekannt sind.“

So weit der Auszug aus Hrn. Messiers Abhandlung. Es wäre doch wohl sehr ungerecht, einen Kometen deswegen ganz verwerfen wollen, weil ihn nur eine einzige Person gesehen hat. Freylich hat Montaigne auch einen Venustrabanten beobachtet, der nicht existirt: aber man weiss, dass ein optisches Phantom mehrere geschickte Sternkundige unter der Gestalt dieses angeblichen Trabanten getäuscht hat. In Kometenbeobachtungen war Montaigne geübt, und er entdeckte die Kometen von 1772 und 1774 zuerst, die Messier beyde auf seine Anzeige fand. Aber von der Gewisheit seiner Kometenbeobachtung von 1780 kann man um so mehr überzeugt seyn, da ich auch diesen Kometen in Göttingen gesehen habe. Folgendes ist meine Beobachtung, wie ich sie gleich nachher niederschrieb, und wovon ich noch das Original verwahre.

Am

Am 18. October 1780. Abends $7\frac{1}{2}$ Uhr entdeckte ich mit einem Fernrohr von $1\frac{1}{2}$ Fuſs in Südweſt einen Nebelſtern, der mit einem Stern 5r Gröſse *b* und einem kleinern *a* faſt eine gerade Linie machte.

Oſt. *a* + *b* ✳ *c* ⊙ Weſt.

Die Linie *b*c war reichlich $\frac{2}{5}$ der Linie *ab* lang: aber die verlängerte Linie *ab* traf nur den nördlichen Rand, nicht den Mittelpunct von *c*. Naheſtehende Häuſer entzogen ihn mir bald aus dem Geſicht, und ich war deswegen nicht im Stande den Stern *b* zu erkennen. Blos durch Vergleichung mit andern kenntlichen Sternen ſchätzte ich ungefähr die Länge auf $9^s\ 0^o$, die Breite auf 15° nördlich. Ein Fernrohr von 6 Fuſs zeigte mir nichts mehr als das Kleinere: es war ein runder, blaſſer, kometenähnlicher Nebelfleck.

Trübes Wetter und eine 14tägige Reiſe verhinderten mich, meine Beobachtung zu berichtigen, und dieſen Nebelſtern oder Kometen wieder aufzuſuchen. Endlich erfuhr ich aus den Zeitungen, daſs Hr. Montaigne unſern Kometen eben am 18 Oct. nahe weſtwärts von τ Serpentarii entdeckt habe. Nun ſuchte ich τ Serpentarii auf, und fand, daſs dies der Stern *b* war, bey dem ich alſo den Kometen gleichfalls geſehen hatte.

Soweit die Beobachtung. Hr la Lande hat in der Conn. des tems auch den Stern *a*, und ſo iſt für die Zeit der Beobachtung

τ	Serp. Ger. Aufſteigung	267° 46′ 48″	Südl. Dcl. 8° 10′ 1″
a	- - - -	268 32 31	- - 8 19 26

Wäre alſo der Komet genau in der Linie *a b*, und genau $\frac{2}{5}$ der Diſtanz *a b* von *b* entfernt geweſen, ſo würde ſeine gerade Aufſteigung 267° 28′ 31″ und ſeine ſüdliche Declination 8° 6′ 15″ geweſen ſeyn. Allein da der Abſtand *reichlich* auf $\frac{2}{5}$ geſchätzt wurde, und der Komet etwas ſüdlicher ſtand, ſo war die Rectaſcenſion etwas kleiner, die ſüdliche Declination etwas gröſser und wir werden alſo ſetzen können:

Ger. Aufſt. 267° 27′ Südl. Decl. 8° 7′.

Dies ſtimmt vortreflich mit der Schätzung des Hrn. Montaigne überein, der für dieſelbe Zeit (wegen des Unterſchie-

des der Mittagskreise sind nemlich die Zeiten bis auf eine Kleinigkeit gleich) fand.

Grd. Aufst. 267° 26′ Südl. Decl. 8° 5′.

Mich dünkt diese Uebereinstimmung unserer beyderseitigen Schätzungen, die sich bey der Lage des Kometen, da man beyde Sterne zugleich mit ihm im Fernrohr sahe, ziemlich genau machen liess, setzt den Ort des Kometen für den 18. Oct. mit hinreichender Gewissheit fest, und gibt auch ein gutes Vorurtheil für die andern von Montaigne angegebenen Oerter des Kometen, die er nicht durch Schätzung, sondern durch wirkliche Beobachtungen bestimmt haben will.

Wir hätten also 3 Beobachtungen dieses Kometen, und nun wird es darauf ankommen, in wiefern die Bahn desselben einigermassen daraus bestimmt werden kann. Boscowichs Constructionsmethode liess sich hier nicht wohl anwenden, da sie auf den Unterschieden der geocentrischen Längen beruhet, die hier, bey der sehr geringen Bewegung des Kometen in der Länge, aus so wenig zuverlässigen Beobachtungen unmöglich in erforderlicher Schärfe gefunden werden konnten. Deswegen sagt er, es lasse sich nichts vernünftiges aus den Beobachtungen ableiten. Aber meine Methode wird sich besser gebrauchen lassen, da sie die Breiten mit in Betrachtung zieht. Wenn ich aus Montaigne's und meiner Schätzung für den 18. Oct. das Mittel nehme, so findet sich

	Länge d. Kometen.	Nördl. Breite.
Oct. 18. 7ᵘ	8ˢ 27° 22′	15° 21′
20. 7ᵘ	8 26 38	12 51
26. 7ᵘ	8 25 22	5 53½

Damit, und den zugehörigen Längen und Abständen der Sonne, wurden

$$\log M = 0{,}041233.$$

und die 3 Gleichungen

$$r'^2 = 0{,}989742 - 0{,}95348\,\varrho' + 1{,}07536\,\varrho'^2$$
$$r'''^2 = 0{,}985857 - 1{,}36279\,\varrho' + 1{,}22199\,\varrho'^2$$
$$k''^2 = 0{,}019153 - 0{,}01701\,\varrho' + 0{,}03719\,\varrho'^2$$

berechnet. Hieraus ergab sich $\varrho' = 0{,}98838$ $r' = 1{,}04775$. $r''' = 0{,}91250$ und $\log \varrho''' = 0{,}036157$ und damit die Bahn.

Länge

Länge des ☊ - - - -	4^s 22^0 $1'$
Neigung der Bahn - - -	72 $3\frac{1}{2}$
Länge der Sonnennähe - -	8^s 6 52
Log. des Abstands der Sonnennähe	9,712041.
Log. der täglichen Bewegung	0,392007
Zeit der Sonnennähe 1780. Nov. 28.	20^u $26'$.

Zeit von Limoges.

Die Bewegung rückläufig.

Diese Elemente weichen von denen die Hr. Boscowich gegeben hat, ganz ab, so daſs er bey seiner Construction nothwendig auf eine unrechte Wurzel gekommen seyn muſs. Hier ist die Vergleichung dieser Elemente mit den Beobachtungen.

	Berechn. Länge.	Ber. Breite.	Fehler d. Lge.	Fehler d. Br.
Oct. 18. 7^u	$8^s 27° 22'$	$15° 21'$	0	0
20. 7^u	8 26 50	12 52	+ 12	+ 1
26. 7^u	8 25 22	5 $53\frac{1}{2}$	0	0

Man sieht, daſs 2 Längen und 3 Breiten dadurch gehörig angegeben werden. Die mittlere Länge weicht um $12'$ ab, und dies ist gewiſſermaſsen die Summe der Fehler der Beobachtungen, hier auf eine einzige gebracht. Billig sollte die Bahn so bestimmt werden, daſs sich dieser Fehler auf alle 3 Längen und alle 3 Breiten gleich vertheilte. Dies ist aber ohne mühsame Rechnung nicht möglich.

Man kann demnach diese Elemente durchaus nicht für ganz genau und zuverläſſig ansehn, aber ich glaube, sie sind genau genug, den Kometen bey einer künftigen Widererscheinung zu erkennen. Der Komet war nach ihnen am 18. Oct. 1,02494, und am 26sten 1,09259 solcher Theile von der Erde entfernt, deren der mittlere Abstand der Erde von der Sonne 100,000 enthält.

Allein, hätte man nicht den Kometen schon vor dem 18. Oct. sehen können? Allerdings, aber obgleich der Komet vor dem 18. Oct der Erde näher war, so war er doch auch entfernter von der Sonne, welches seine Lichtstärke vermindern muſste. Wenn r den Abstand des Kometen von der Sonne, δ den Abstand des Kometen von der Erde bedeutet, so ist die Licht-

M 2 stärke

stärke im Verhältniss von $\frac{1}{r^2 \delta^2}$. So finde ich, die Lichtstärke des Kometen am 18. Oct. = 1 gesetzt, dass diese am 8. Oct. nur 0,833 war. Es wäre also immer ein blosser Zufall gewesen, wenn ihn ein Astronom vorher entdeckt hätte, ein Zufall den wahrscheinlich das schlecht Wetter im Oct. 1780 verhindert hat.

Ein wichtigerer Zweifel gegen unsere Elemente lässt sich vielleicht daraus hernehmen, dass man den Cometen nach ihnen im Januer 1781 sehr gut hätte sehen müssen, wo man ihn doch nicht wahrgenommen hat. Um dies völlig beurtheilen zu können, setze ich folgende kleine Tafel her. Ich habe die Lichtstärke mit angemerkt, wobey die Lichtstärke des Kometen am 18. Oct. immer = 1 angenommen wird.

Zeit.			geoc. Lg.	geoc. Br.	Abst. v. ⊙	Abst. v. ♁	Lchst.
1781.	Jan.	1. 9ᵘ 52′	7ˢ 10° 40′	14° 40′ S.	0,91250	0,73015	2,60.
—	—	9. 9 52	7 0 48	6 41 -	1,04775	0,58571	3,00.
—	—	14. 0 24	6 22 52	0 0 -	1,12574	0,51487	3,43.
—	—	22. 0 24	6 3 15	15 18 N.	1,2598	0,49958	2,91.

Die grösste Lichtstärke hatte der Komet gleich nach der Mitte des Januars. Am 19. Jan. 7ᵘ 56′ Abends war der Komet der Erde am nächsten und seine kleinste Distanz betrug 0,49421.

Vergleicht man diese Tafel, so sieht man, dass der Komet leicht und gut hätte gesehen werden können, wenn man ihn nur mit mässigen Fernröhren oder Kometensuchern aufgesucht hätte, denn mit blossen Augen war er schwerlich zu sehn, ob er gleich $3\frac{1}{2}$ mal mehr Lichtstärke hatte, als am 18 October. Unglücklicher Weise suchte ihn Hr. Messier nach Boscowichs falschen Angaben über 40° nördlicher, als er unsern Elementen zufolge stand. Aber wichtig würde es immer seyn, wenn dieser unermüdete Himmelsbeobachter vielleicht aus seinen Tagebüchern angeben könnte, ob er im Januar 1781 das Gestirn der Jungfrau gelegentlich durchgemustert habe? Sollte dies seyn, so würde ich den auf Montaigne's Beobachtungen gegründeten Elementen wenig trauen: denn unmög-

möglich hätte Messier den Kometen verfehlen können. Vielleicht hat dieser grosse Astronom, wenn ihm gegenwärtiger Aufsatz zu Gesicht kommen sollte, die Gefälligkeit, sich darüber zu erklären.

Astronomische Beobachtungen und Nachrichten, von Hrn. *Méchain*, Mitglied des National-Instituts zu Paris.

Unterm 1. Febr. 1801. eingesandt.

Die Witterung ist hier seit sechs Monaten allen astronomischen Beobachtungen sehr nachtheilig gewesen. Wir haben keinen Winter gehabt, der Himmel war beständig trübe und es regnete gewöhnlich. Kaum gab es zwey Tage da es fror oder schneyete, und der Schnee schmolz gleich nach Sonnen Aufgang. Ein einziges Mal fiel das Thermometer 2 oder 3° untern Gefrierpunkt, und dies geschah während einer Stunde in der Morgendämmerung.

Hier folgen die wenigen Beobachtungen, welche ich, ausser den am Mittagsfernrohr und Mauerquadranten unternommen, seit meinem Schreiben von 15. May v. J. habe anstellen können.

1800.			W. Z.	
29 Aug.	Eintr. II.	Trab. ♃.	15ᵘ 45′ 4″	♃ scharf begrenzt. Er war mit dem ersten beynahe in Berührung, die Beobachtung war beschwerlich, wird aber doch für genau gehalten.
27 Sept.	Eintr. I.	—	16 14 1	♃ scharf, der Wind erschütterte das Fernrohr etwas.

1800.

1800.			W. Z.	
20 Oct.	Eintr. I.	Trab. ♃.	16ᵘ 29′ 14″	sehr heitrer Himmel.
26 —	Austr. IV.	—	13 1 46	er erschien schon schw.
29 —	Eintr. I.	—	12 51 50	gut Wetter, aber ♃ bewegt sich etwas.
9 Nov.	Eintr. III.	—	17 33 58	heiterer Himmel, allein einen starken Wind ausgesetzt.
12 —	Eintr. I.	—	16 37 50	stille heitere Luft, ♃ doch beweglich.
28 —	Eintr. I.	—	14 49 2	heiter, ♃ etwas zitternd.
10 Dec.	Eintr. II.	—	17 11 21	♃ wurde beym Eintritt plötzlich von Wolken bedeckt, so dass man Mühe hatte den Eintritt zu beobachten.
14 —	Eintr. I.	—	12 56 25	sehr zweifelhaft, ein Nebel vor dem ♃, der den Trabant. früher verschwinden machte.
15 —	Eintr. III.	—	13 12 12	♃ sehr scharf begränzt.
23 —	Eintr. I.	—	9 14 47	♃ klar, aber etwas zitternd, Beobachtung vielleicht zweifelhaft.
1801.				
6 Jan.	Eintr I.	—	12 55 27	bis 32″ der Trabant war sehr nahe beym ♃ und dieser zitterte etwas.
8 —	Eintr. I.	—	7 23 9	ruhig und heitre Luft, ♃ sehr scharf begränzt.

* * *

Den 4 Jul. 1800. Eintr. 43 Oph. hinter dunkl. ☾ Rand, $10^u\ 33'\ 4''$ augenblicklich.

Mondfinsterniss den 2. Oct. 1800.

Die Witterung war sehr ungünstig, man sah den ☾ nur zuweilen zwischen Wolkenspalten.

Der

Der Schatten berührte den ersten Rand des Plato 9ᵘ 36′ 12″
Der erste Rand des Plato tritt aus dem Schatten 10 28 58
Der zweite Rand des Plato tritt aus dem Schatten 10 32 3
Der erste Rand vom Eudoxus tritt aus dem Schatten 10 36 43
Der zweyte Rand vom Eudoxus tritt aus dem Schatten 10 38 58

Die beyden letztern Beobachtungen sind zweifelhaft, wegen der Wolken, die den übrigen Theil des ☾ deckten.

* * *

Beobachtungen über die Schiefe der Ecliptik im Jahr 1800.

Ich stellte diese Beobachtungen mit einem von den Vollkreisen an, die ich zur Gradmessung des Meridians gebraucht hatte.

120 Beobachtungen nahe beym Solstiz des Krebses, gaben mir die scheinbare Schiefe der Ecliptik - 23° 28′ 8″,3
und 92 Beobachtungen, die zweifelhaften
nicht gerechnet, - 23° 28′ 7″,7
Verb. wegen der Nutation — 8,7
Verb für die halbjährige Sonnen Aeq. + 0,5
Daher mittlere oder wahre Schiefe 23 27 59,5

94 ähnliche Beobachtungen nahe beym Solstiz des Steinbocks gaben scheinbare Schiefe - 23° 27′ 57″,9
Verb wegen der Nut. — 9″,2. zweyte Verb. + 0″,5. = — 8,7
Daher mittl. oder wahre Schiefe - 23 27 49,2

Diese Resultate treffen sehr gut mit den vorjährigen zusammen. Der geringe Unterschied beym Wintersolstiz ist ohnfehlbar in der ungewissen Correction der Stralenbrechung für niedrige Höhen, nach der verschiedenen Lufttemperatur, zu suchen. Im vorigen Jahr betrug diese Correction im Mittel etwa + 14″, da sie in diesem Jahr nur 3″ gewesen war, weil eine viel höhere Temperatur statt fand, und vielleicht wird die Verbesserung nach der Bradleyschen Regel nicht groſs genug, sobald eine geringere als die mittlere Temperatur eintrift. Diese Resultate aus dem Winter-Solstiz stimmen immer noch besser als man erwarten sollte, mit den Beobachtungen, die ich im Jahr 1792 zu Montjouy und im Jahr 1793 zu Barcelona angestellt. Die einen sowohl als die anderen gaben die

Schiefe

Schiefe, wie sie Hr. Doct. *Maskelyne* in den Noutical Almanac angenommen, allein die Beobachtungen beym Sommersolstiz geben die Schiefe merklich grösser. Dies habe ich gleichfalls im Jun. 1793. zu Barcelona, 1796. zu Perpignam und 1799. zu Paris gefunden.

Es scheint, dass die Hrn. De Lambre und le François la Lande, dieselbe Ungleichheit nach ihren eigenen, gleichfalls mit ganzen Kreisen angestellten, Beobachtungen herausgebracht. Sollte man wohl diesen Unterschied gänzlich und allein auf die Ungewissheit oder Unzuverlässigkeit der mittlern Bradleyschen Stralenbrechung, in der geringen Höhe des Steinbockswendecirkuls bey uns, schieben können, da ich zu Barcelona, wo diese Höhe $7\frac{1}{2}°$ grösser und die Refraction um $\frac{1}{3}$ kleiner ist, fast das nemliche aus meinen Beobachtungen gefunden habe? wo die Stralenbrechung, wegen der höhern Temperatur, weniger veränderlich als hier zu Lande ist. Man kann noch mit mehrern Grunde diese Frage für Palermo aufwerfen, welches $10\frac{3}{4}°$ weniger nach Norden als Paris liegt und wo dessen ohngeachtet, die Beobachtungen des Herrn *Piazzi*, die er mit seinem vortrefflichen 5 füssigen, von Ramsden verfertigten Vollkreis, der genau im Meridian befestigt ist, und dessen Seiten wechselsweise nach Westen oder Osten sich durchs Umwenden richten lassen, auf gleiche Resultate führen. Er berichtet im 2ten Vol. seiner Beobachtungen pag. 43—47. dass er aus zwey Sollizen des ♑, auf Ende Dec. 1792. reducirt, die wahre Schiefe der Ecliptik gefunden - - - - 23° 27′ 52″,85
und aus zwey Solstizen des ♋ auf die nemliche
Epoche reducirt - - - 23 27 58,95

Daher Unterschied - 0 6,10

Ich habe hiebey die, durch neuere Beobachtungen berichtigte, Polhöhe (p. 142.) gebraucht, nemlich 38° 6′ 45″,5 statt 38° 6′ 44″,0, welche Piazzi bey seiner Berechnung der Schiefe annimmt. Ich habe ferner die grösste Nutation 9″,5 statt 9″ vorausgesetzt. Dies sind die Ursachen, warum ich aus seinen eigenen Beobachtungen obigen Unterschied grösser, als er selbst, gefunden. Ich habe auch meine Resultate der halb-

halbjährigen Sonnenaequation + 0'',48 nach Maskelynes Tafel verbessert, worin solche nach la Place nur auf 0'',43 gesetzt wird.

Herr *Chiminello* und vielleicht auch andere, deren ich mich jetzt nicht erinnere, hatten schon aus Maskelynes oder eigenen Beobachtungen berechnet, dass die Schiefe der Ecliptik aus den Wintersolstizen sich geringer ergiebt, als aus denen der Sommersolstizen. Neue fortgesetzte Beobachtungen und neue Untersuchungen werden dies mit der Zeit mehr aufklären, man wird vielleicht die Ursache dieses Unterschiedes finden, sie bestätigt oder vernichtet sehen. Ich endige diesen langen Artikel mit den nemlichen Worten, womit Piazzi den seinigen beschloss: Ma i progressi in Astronomia sono tardi, e difficili.

Genauere Nachricht über den von Hrn. *Dangos* zu Tarbes im südlichen Frankreich am 18. Jan. 1798 vor der Sonne beobachteten beweglichen Flecken *), von Hrn. *Méchain* mitgetheilt.

Sie werden sich noch wohl erinnern, dass Hr. *de la Lande* im Jahr 1798 öffentlich bekannt machte, Hr. *Dangos*, ein sehr geschickter und längst bekannter Astronom zu Tarbes, habe einen Kometen vor der Sonnenscheibe vorbey gehen sehen. Ich wünschte hierüber etwas näheres und gewisseres zu erfahren und schrieb deshalb an meinen Freund Dangos, auf dessen Bereitwilligkeit ich sehr rechnen konnte. Er hatte hierauf die Güte mir folgendes zu melden, welches ich Ihnen für Ihr astronomisches Jahrbuch, Wort für Wort, mitzutheilen,

*) S. astron. Jahrbuch 1801. Seite 227. u. folg.

len, das Vergnügen habe. Auch Hr. Dangos wird die Bekanntmachung dieser merkwürdigen Beobachtung in Ihrem Jahrbuch sehr gerne sehen.

„Ich hatte bereits während verschiedenen Tagen des vo-„rigen Monats (Dec. 1797.) eine grosse neblichte Stelle, die „auf der Sonnenscheibe sich zeigte; verfolgt. Sie war sehr „schwach und verschwand verschiedenemal, bis sie endlich „den Sonnenrand den 16. Dec. 1797. erreichte, wo sie ei-„nen sehr merklichen Ausschnitt zu formiren schien. Die „Luft war an diesem Tage sehr rein. Das Saussursche Hy-„grometer zeigte 58°. Ich beobachtete mit einem achro-„matischen Fernrohr, von dreyfachen Objectiv, 42 Zoll „Focallänge und 41 Linien-Oefnung. Wir hatten in den übri-„gen Tagen des Dec. und zum Theil noch in der ersten „Hälfte des folgenden Januars, fast beständig trübes Wetter „und ich konnte kaum die Sonne beobachten. Allein den „15. und 17. Januar 1798. beobachtete ich sie gegen 2 Uhr „Nachmittags und bemerkte keinen einzigen Flecken. Den „18ten aber, gegen 1¾ Uhr, fand ich, da der Himmel voll-„kommen heiter war, mit vieler Veränderung einen kleinen „Flecken in dem westlichen Theil der Sonne, ohngefähr „auf halbem Wege zwischen dem Mittelpunct und Rand, er „erschien sehr dunkel, rund und vollkommen scharf be-„gränzt. Da ich die Sonne den 15ten und 17ten mit vieler „Aufmerksamkeit beobachtet, so würde ich diesen Fleck ge-„wiss erkannt haben, wenn er damals vorhanden gewesen „wäre. Unterdessen glaubte ich doch, dass er vielleicht „meiner Aufmerksamkeit entgangen sey, und hielt ihm da-„her für einen gewöhnlichen Sonnenfleck. Allein wie wur-„de ich überrascht, als ich mein Auge wieder an ein Fern-„rohr brachte und sogleich entdeckte, dass dieser Fleck „sich merklich dem Sonnenrand genähert und nur noch, es „war 1 U. 58′, etwa um den vierten Theil des Halbmessers „wie ich schätzte, vom Sonnenrand entfernt war. Ich „beobachtete ihn nun aufs neue und zwar mit dem nemli-„chen achromatischen Fernrohr, 35 Mal ohngefähr ver-„grösserend, womit ich ihn entdeckt hatte. Die Richtung „seines Weges schien mir senkrecht gegen den Vertikal-

„Durch-

„Durchmesser der Sonne, zu seyn. Endlich um 2 U. 6 M. „sahe ich, dass die Berührung der Ränder bald statt haben „würde. Um 2 U. 7 M. 12″.5 verschwand der Lichtfaden „zwischen den Rändern der Sonne und des Flecken wie „ein Blitz und um 2 U. 8′ 48″ beobachtete ich die letzte „Berührung der Ränder beym Austritt, obgleich mit weni„ger Genauigkeit. Wenn ich den Körper in die Mitte des „Feldes vom Fernrohr brachte, schien er mir allemal eine „etwas elliptische Gestalt zu haben. Sollte dieser, durch „zwey Fernröhre, während länger als 20 Min. beobachte„ten Körper, der eine runde Gestalt hatte, und eine eige„ne Bewegung zeigte, nicht unter die Kometen gesetzt wer„den können? Oder war er etwa ein unterer Planet, den „wir noch nicht kennen? Man weiss, wie lange *Merkur*, „selbst den Astronomen unbekannt war. *Copernikus* starb, „ohne ihn gesehen zu haben. Ich will diese Betrachtungen „nicht weiter fortsetzen, und lieber folgende Beobachtung „erzählen, die, weiss ich auch eigentlich nicht mehr ge„nau die Zeit da ich sie machte, doch deswegen nicht we„niger gewiss ist. Als ich in den Monaten März oder April „des Jahres 1784 eines Tages Sonnenhöhen nahm, fiel mir, „seiner runden Gestalt und Dunkelheit wegen, ein Fleck auf „der Sonnenscheibe sehr auf, da ich aber Nachmittags cor„respondirende Sonnenhöhen beobachtete, war dieser Fleck „auf der Sonne nicht mehr vorhanden, und ich erinnerte „mich damals nicht mehr, ob ich ihn noch des Mittags am „Passage - Instrument gesehen hatte. Endlich könnte ich „noch bemerken, dass man oft in den Mémoiren der Aka„demie die Nachricht findet, dass ein Fleck verschwunden „sey, ehe er in die entgegenstehende Halbkugel der Sonne „rückte.“

Die

*) Zur Zeit dieser Beobachtung war zu Tarbes der Parallactische Winkel etwa 19° vom Vertikalkreis westlich, und an diesem Tage der Winkel der Ecliptik mit dem Meridian 78° östlich. Der beobachtete bewegliche Fleck durchwanderte, in rückwärts gehender Bewegung, den westlichen Theil der Sonnenscheibe und beyläufig senkrecht gegen den Vertikalkreis der Sonne, woraus zufolge der damaligen Lage der Ecliptik sich ergiebt, dass er sich nordwärts von der Ecliptik entfernte. Hr. Dangos bemerkt nicht, ob

Die Stadt *Tarbes* liegt unter 43° 13′ 52″, der Breite und 9′ 4″ in Zeit westlich vom Meridian der Pariser Sternwarte. Herr *Dangos* ist aus dieser Gegend gebürtig, und hält sich seit seiner Zurückkunft aus Malta daselbst auf, er ist Professor der Mathematik an der Central-Schule, war Correspondent der hiesigen Akademie der Wissenschaften, von 1780 bis zu ihrer Aufhebung; und wurde bey Errichtung des National-Instituts zum auswärtigen Mitgliede desselben, im astronomischen Fach, ernannt Schon seit 30 Jahren beschäftigt er sich auszeichnend, sowohl mit der theoretischen als praktischen Astronomie. Sie wissen ohne Zweifel, daſs er im Jahr 1783 vom Groſsmeister von Malta den Auftrag erhielt, daselbst eine Sternwarte anzulegen. Er machte auf derselben eine groſse Anzahl auserlesener Beobachtungen, die er im Begriff war, nebst den zuvor in verschiedenen Städten Frankreichs, wohin ihn militairische Dienste riefen, angestellten, öffentlich bekannt zu machen. Er wollte mir seine Manuscripte einsenden und ich hatte hieselbst bereits mit einer Druckerey deshalb alles verabredet. Allein der Blitz traf den groſsen Thurm vom Palais des Groſsmeisters, worin die Sternwarte war, seine Instrumente, Journale und Papiere verbrannten, und

ob der Fleck sich im obern oder untern Theil der westlichen Seite der Sonne zeigte, es läſst sich daher vermuthen, daſs er ihn um die Mitte derselben sahe, demnach muſste er den ☊ seiner Bahn schon zurück gelegt haben. Er durchlief den 4ten Theil des Sonnen-Durchmessers in 28 Min., also die ganze Sonnenscheibe in etwa 1 St. 56 Min., angenommen, daſs er den Durchmesser derselben beschrieb. Wäre nun dieser bewegliche Fleck ein unterer Planet, so muſste er der Sonne noch näher als 0,025 stehen, denn bey diesem geringen Abstande würde er doch noch zwey Stunden gebraucht haben, um mit seiner relativen Bewegung den Durchmesser der Sonne zurückzulegen. Hiernach schien es kein unterer Planet zu seyn. Da die Kometen in gleichen Abstande von der Sonne sich schon schneller als die Erde bewegen, so muſste dies um so mehr bey einen der Sonne noch nähern Kometen der Fall seyn und diesemnach konnte wohl dieser Fleck ein Komet, der zwischen uns und der Sonne hindurch ging, seyn; allein es ist unerklärbar, warum er nicht als Komet, einen Nebel oder Dunst um sich zeigte, da bekanntlich die Kometen in der Nachbarschaft der Sonne, beständig am stärksten in Nebel und Dünste eingehüllt erscheinen. Ich glaube aus diesen Gründen, daſs meine im Jahrb. 1801. S. 229. geäuſserten Gedanken nicht ganz zu verwerfen sind. *B.*

die Frucht einer 20 jährigen Arbeit wurde vernichtet. Er besizt noch sehr gute Fernröhre und Pendul-Uhren, es fehlt ihm aber ein Quadrant Ich habe beym Bureau der Längen bewirkt, daſs ein vortreflicher Quadrant von Bird, den ich hier Gelegenheit fand zu kaufen, für Hrn. Dangos angeschaft worden. Dieser Quadrant hat 18 Zoll im Halbmesser, sein Limbus ist in 90° und 96 Theile abgetheilt. Der Eifer und die Talente dieses Astronomen versprechen bey diesen Hülfsmitteln der Sternkunde neue Fortschritte und Entdeckungen, die noch ein schöner Himmelsstrich begünstigt.

Das was *Flaugergues* in der C. d. T. XI. über die beträchtliche Fortrückung des kleinen, nahe bey ξ im groſsen Bär stehenden Sterns, bekannt gemacht hat, ist keinesweges genau. Man muſs bey dergleichen Gegenständen sehr behutsam seyn, und nicht so leicht etwas entschieden. Ich werde in meinem nächsten Schreiben hierüber eine kleine Untersuchung mittheilen, die Sie in Ihrem astronomischen Jahrbuch bekannt machen können. —

Die

Die Zeiten der wahren Zusammenkünfte des Mondes mit der Sonne, aus verschiedenen seit 1761 in Schweden beobachteten Sonnenfinsternissen, zur Erfindung der geographischen Längen der Oerter, berechnet von Hrn. Prof. *Prosperin* in Upsal.

Aus einem Schreiben desselben vom 23. Dec. 1800.

		W. Z.
	1761. den 3. Jun. Morgens.	
Cajaneborg (*a*)	. . . Aus d. Ende	3u 25′ 26″,7
Tornea (*a*)	. . . .	3 11 27,5
	1762. den 17. Oct. Morgens.	
Upsala (*b*)	. . . .	10 17 20,9
Stockholm. (*b*)	. . . .	10 19 0,4 (2)
	1764. den 1. April Morgens.	
Upsala (*c*)	. . . .	11 32 44,2
Stockholm (*c*)	Aus d. Anf. 11u 34′ 7,9″ . . .	11 34 21,2 (3)
Abo (*c*)	. . 11 51 10,1 (2) . .	11 51 19,7 (2)
Lund (*c*)	. . . .	11 14 53,8 (2)
Carlscrona (*c*)	. 11 24 43 . . .	11 24 5,6
Pello (*c*)	. . 11 58 49,0 zweifelh.	
Hernosand (*c*)	. 11 34 50,8 zu spät.	11 33 27,6
Lands Crona (*c*)	. . . . . .	11 13 23,0 (3)
	1769. den 4. Jun. Morgens.	
Upsala (*d*)	. . . .	9 32 17,0 (4)

Stock-

(*a*) S. Königl. Wissensch. Akad. Abhandl. 1762.
(*b*) ibid. 1764.
(*c*) ibid. 1764.
(*d*) ibid 1770.

	1769. den 4. Jun. Morgens.	W. Z.
Stockholm (d)	. . . Aus d. Ende	9u 33′ 48″,7 (3)
Abo (e) Aus d. Anf.	9u 51′ 16″,5 (2) . . .	9 51 5,8
Lund (e)	9 13 44,4 (2) . . .	9 14 21
Pello (d) . .	. . . .	9 57 40,7 (2)
Cajaneborg (e)	. 10 12 36,0 (2) . . .	10 12 31,8 (2)
Uraniborg (e)	. 9 11 4,6 fehr zweifelh.	9 12 23,1
	1775. den 26. Aug. Morgens.	
Upſala (f)	. . . .	6 18 0,5 (4)
Lund (f) .	. . . .	6 0 27
Sweaborg (f)	. . . .	6 47 14,9
	1778. den 24. Jun. Abends.	
Stockholm (g)	. 4 48 21,3 (3) . . .	4 48 57,1 (3)
Lund (g) .	. 4 28 37,4 (3) . . .	4 28 22,6 (2)
Carls Crona (g)	. 4 37 24,1 . . .	4 37 54,4

Die Beobachtungen an dieſem letztern Ort ſind wahrſchein- ſcheinlich fehlerhaft, vielleicht in der Minute.

	1787. den 15. Jun. Abends.	
Upſala (h) .	. 4 59 44,1 . . .	4 59 55,5 (4)
Stockholm (i)	. 5 1 36,8 (4) . . .	5 1 44,3 (5)
Lund (i) .	. 4 41 49,2	4 41 39,3
Abo (i) .	. 5 18 28	5 18 8,4
Skara (i) .	. 4 43 2,5	4 43 19,5

1788.

(d) Königl. Wiſſenſch. Akad. Abhandl. 1770.

(e) ibid. 1769.

(f) Die Beobachtungen ſind noch nicht gedruckt.

Zu *Upſal*	beobachtete Hr. Mallet das Ende		5u. 49′ 34″,5
.	.	Proſperin - -	5 49 35
.	.	Trigdun - -	5 49 35
.	.	Rotheram - -	5 49 33
Zu *Lund*	.	Lidtgren - -	5 25 20
Zu *Sweaborg*	.	- - -	6 19 33

(g) Königl. Wiſſenſch. Akad. 1778.

(h) Die Beobachtungen zu Upſal ſind noch nicht gedruckt.
Anfang 5u. 5′. 45″,3 Proſperin. Ende 6u. 48′ 28″,8 Proſperin.
- - 6 48 28,8 Schilling.

(i) Königl. Wiſſenſch. Akad. Abh. 1787.

	1788. den 4. Jun. Morgens.	W. Z.
Upsala (*k*)	Aus d. Anf. 10ᵘ 9′ 11″,1 (1)	Aus d. Ende 10ᵘ 9′ 24″,0 (3)
Stockholm (*l*)	10 10 57,5 (2)	10 11 0,7 (2)
Lund (*l*)	9 49 15,1 zweifelh.	9 51 34,3
Abo (*l*)	10 27 39,6	10 27 26,0
	1791. den 3. April Abends.	
Upsala (*m*)	1 52 44,7 (1)	1 52 41,5 (4)
Stockholm (*n*)	1 54 20,5 (2)	1 54 32,7 (2)
Abo (*n*)	2 11 14,7	2 11 43,8
Stregnäs (*n*)	1 50 5,9	1 49 51,8 (2)
Hamre nahe bey d. Kirche Bollnäs in Helsingland (*n*)		1 48 44,7
Backe in Jemtland (*n*)	1 41 13,7	
	1793. den 5. Sept. Abends.	
Upsala (*o*)	1 7 58,7	1 8 7,9 (3)
Lund (*o*)	0 50 11,7	0 50 18,0
	1797. den 24. Jun. Abends.	
Upsala (*p*)	5 36 4,2 (3)	5 36 13,8 (5)

Da

(*k*) Hier sind die zu *Upsal* angestellten noch nicht gedruckten Beobachtungen:

Anfang 9ᵘ. 1′ 58″ Prosperin.	Ende 10ᵘ. 32′ 45″ Prosperin.
- - 9 2 7 Schilling.	- - 10 32 43 Schilling.

(*l*) Königl. Wissensch. Akad. Abhandl. 1788.

(*m*) Folgende Beobachtungen zu Upsal angestellt, sind noch nicht gedruckt:

Anfang 1ᵘ. 52′ 22″,5 Prosperin.	Ende 4ᵘ. 26′ 37″ Prosperin.
- - 1 52 34,5 Nordmark.	- - 4 26 34 Mad. Troil.
	- - 4 26 34,5 Swanberg.
	- - 4 26 26,5 Nordmark.

(*n*) Königl. Wissensch. Akad. Abhandl. 1791.

(*o*) Folgende Beobachtungen sind noch nicht im Druck erschienen:

Upsala.	Anf. 11ᵘ. 13′ 28″ Prosperin.	Ende. 2ᵘ. 7′ 17″ Prosperin.
		- - 2 7 19 Moller.
		- - 2 7 9 Nordmark.
Lund.	- - 10 50 1 Lidtgren.	- - 1 51 46 Lidtgren.

(*p*) Die zu Upsal angestellten Beobachtungen der Sonnenfinsterniss von 1797 sind noch nicht bekannt gemacht.

Anfang. 5ᵘ. 35′ 11″,3 Prosperin.	Ende. 7ᵘ. 14′ 13″ Prosperin.
. . 5 35 13,3 Nordmark.	. . 7 14 11 Landeseck.
. . 5 35 8,3 Holmquist.	. . 7 14 7 Holmquist.
	7 14 7 Bredman.
	7 13 58 Nordmark.

Von

Da man jetzt über die Meſſung des Meridiangrades in Lappland von 1736, Zweifel erregt, ſo würde uns eine genaue Beſchreibung des dabey gebrauchten Quadranten von Ihnen ſehr willkommen ſeyn. (*) Sie wiſſen, daſs Hr. *Swanberg*, der im vorigen Jahr in Lappland war, um die Gegenden, wo jene Meſſung angeſtellt wurde, zu unterſuchen, behauptet, daſs die Reductionen der Dreyecke auf den Horizont vom Jahr 1736, ſämtlich auf einerley Art, unrichtig ſind, und es kann ſeyn, daſs dies von einem Fehler in der Eintheilung des Inſtruments oder deſſen Linea fiduciae entſtanden. Auch glaubt Hr. *Swanberg*, die Erd-Stralenbrechung ſey ſchlecht beſtimmt worden.

Die im vorigen Verzeichniſs vorkommenden Conjunctionen des Mondes, habe ich vor einiger Zeit berechnet, ſie betreffen alle Sonnenfinſterniſſe, die ſeit der Zeit, da bey uns die praktiſche Aſtronomie getrieben wird, in Schweden beobachtet ſind. Ich habe jede Zuſammenkunft beſonders, ſowohl für den Anfang als das Ende einer Finſterniſs nach den beſten Tafeln, berechnet, ohne ſolche durch die Beobachtungen ſelbſt, zu verbeſſern, da ich überzeugt bin, daſs man ſich nicht genug auf die Genauigkeit der letztern verlaſſen kann, wenigſtens was die Anfänge der Einſterniſſe, vornemlich bey denen von kurzer Dauer betrift, wo ein kleiner Fehler in den Beobachtungen, eine gröſsere und verſchiedenere Ab-

Von der Beobachtung zu Lund 1788 hat ſchon Hr. Prof. Gerſtner bemerkt, daſs bey der angeſetzten Zeit des Anfangs ein Fehler ſeyn muſs. (Jahrb. 1792. pag 203.) Meine Reſultate differiren übrigens etwas von den ſeinigen. Ich habe mich bemüht, meine Berechnungen mit aller möglichen Genauigkeit anzuſtellen.

*) Dieſer Quadrant befindet ſich auf der hieſigen Königl. Sternwarte. Er führt die Aufſchrift:

Cet Inſtrument, avec lequel ont été faites les Obſervations au Cercle Polaire, pour la Meſure de la Terre, a été donné à l'académie par Mr. de Maupertuis, en 1745.

Er hat 27 Zoll im Halbmeſſer, iſt nach alter franzöſiſcher Art eingerichtet, der Limbus iſt blos durch koncentriſche Bogen, die von Transverſalen durchſchnitten werden, von Minute zu Minute der Graden eingetheilt, das Pendul ſchneidet die Höhe ab. Das Objectiv des unbeweglichen Fernrohrs hat 30 Zoll Focallänge, ½ Zoll Oefnung, das Ocular 1¼ Zoll focus. Das Faden-Mikrometer von 45° iſt von Langlois 1736 verfertigt worden. *B.*

Abweichung von den Tafeln, geben würde, als statt findet, wenn man die Zusammenkunft auf den nemlichen Augenblick aus Anfang und Ende reducirt. Ausserdem hat oft die herausgebrachte Verbesserung der Tafeln nichts für die Beobachtungen, die man nicht angewendet hat sie zu finden, auf sich, welches mir öfters begegnet ist. Man findet wirklich, dass selbst zwey sehr geübte Beobachter an dem nemlichen Ort sehr selten, vornemlich im Betreff des Augenblicks, da eine Finsterniss anfängt, mit einander überein kommen.

Wie kann man nun dabey die Tafeln verbessern? Was bey dem einen wahr wäre, würde bey dem andern fehlerhaft seyn, vornemlich, wenn noch kleine, aber nicht zu vernachlässigende Unterschiede, die die Parallaxe in Länge und Breite des ☾, bey einigem Abstand der Beobachtungsplätze, veranlasst, einen grössern Fehler in der Erscheinung zuwege bringen können, als einige Sekunden in der Beobachtung. Wenn also z. B. zwey Oerter nahe beysammen liegen, und man es dahin bringen will, dass die Zeiten der Zusammenkunft aus dem Anfang und Ende berechnet, an diesem Orte zusammen stimmen sollen, so muss man eine willkührliche, vielleicht in dieser Gegend unrichtige, Verbesserung in der Parallaxe vornehmen, um einige Sekunden in der Beobachtung zu begünstigen. — Die in Klammern eingeschlossenen Zahlen deuten Beobachtungen an, von welchen ich das Mittel genommen habe; wenn diese Zahlen fehlen, so war es nur eine einfache Beobachtung. Endlich habe ich angemerkt, wo die schon gedruckten Beobachtungen vorkommen und die übrigen in den Anmerkungen beygebracht.

Aus einem Schreiben desselben vom 2. Juny.

Die Herren *Swanberg* und *Oefwerbom*, sind im Anfang des Mays nach Lappland abgereist. Sie erwarten aus Frankreich den Vollkreis des Hrn. *de Borda*, und werden sich in diesem Jahr mit Aufrichtung der Signale und Erbauung der Sternwarten beschäftigen, um im künftigen ohne Unterbrechung die Messung des Meridiangrades unternehmen und beendigen zu können. Ihre Beschreibung des Quadranten von

Mau-

Maupertuis habe ich bereits unſern Aſtronomen in Lappland mitgetheilt. Er gleicht faſt einem auf der hieſigen Sternwarte befindlichen, der in Stockholm verfertigt ward, auſser daſs der unſrige keine Transverſalen und, zu mehrerer Bequemlichkeit beym Stellen, nur 3 Füſse hat.

Beobachtung eines kleinen beweglichen Sterns, ſehr nahe bey dem veränderlichen Stern *Mira* am Halſe des Wallfiſches. Vom Hrn. Erblandmarſchall und Ritter *von Hahn* zu Remplin.

Ich bin Ew. über den kleinen beweglichen Stern, den ich bey Mira Ceti wahrgenommen, eine nähere Nachricht ſchuldig geblieben, und ich erfülle hiedurch mein Verſprechen, ohne Anſtand, um ihre Aufmerkſamkeit nicht vergeblich erregt zu haben. Nur wünſchte ich, daſs dieſes auf die vollſtändigſte Art geſchehen möchte. Allein bey einem ſo feinen Gegenſtande iſt es unmöglich, völlige Ueberzeugung zu verſchaffen, da er der Nachforſchung ſo leicht entgeht, daſs, wer ihn erblickt, es für einen beſondern Glücksfall ſchätzen kann.

Den 9. Dec. 1798. bemerkte ich mit meinem gröſsern Dollondſchen Fernrohr *) bey Mira Ceti zum erſten Mal einen Nebenſtern. In dem Herſchelſchen Verzeichniſſe iſt zwar Mira als ein Doppelſtern aufgeführt, allein der Gefährte der darin bezeichnet worden, iſt ziemlich weit von Mira entfernt, nemlich 1′ 40″, dagegen jener zu dieſer Zeit nur einige wenige Sekunden davon abſtand.

Den 21ſten eben dieſes Monats, ſahe ich den kleinen Nebenſtern recht deutlich, und es ſchien mir keinem Zweifel un-

*) S. Jahrb. 1797. S. 155 und 243.

unterworfen zu ſeyn, daſs er wirklich vorhanden ſey Mehrere Perſonen, welche ich darauf aufmerkſam machte, erkannten ihn gleichfalls, ſein Licht war röthlich und dadurch unterſchied er ſich auffallend von Mira. In dieſen Tagen zeigte ſich Mira durch das achromatiſche Fernrohr, als eine kleine Scheibe ohne ſonderlich hellen Glanz. Dies war im 20füſsigen Reflector nicht eben ſo. Mira hatte darin zu viel flimmerndes Licht, um nicht den kleinen ſo nahen Stern zu überſtrahlen. Eine ſolche Ueberſtrahlung findet ſich nicht im Dollondſchen Teleskop, welches daher bey Beobachtungen dieſer Art, vorzügliche Dienſte leiſtet. Der kleine von mir aufgefundene Gefährte, ſtand *im Felde des Teleskops* ganz nahe unter Mira, dagegen der Herſchelſche weit mehr rechts oder oſtwärts geſucht werden muſs.

Im December des folgenden 1799. Jahres, da ich den veränderlichen Stern im Wallfiſch wieder ſorgfältig beobachtete, zeigte ſich nicht die geringſte Spur des im vorigen Jahre ſo deutlich von mir wahrgenommenen Nebenſterns. Aber dagegen fand ich einen äuſserſt feinen ſehr blaſſen Stern, in grader Linie mit dem 1′ 40″ abſtehenden Gefährten. Ich beobachtete ihn einige Tage, nachher erlaubte es die Witterung nicht, dieſen Gegenſtand weiter zu verfolgen. Ich hatte mich begnügt dieſe Beobachtungen aufzuzeichnen, ohne daran zu denken, daſs dieſer Stern vielleicht eben der ſeyn könne, den ich im vorigen Jahre nahe unter Mira geſehen hatte. Ich glaubte vielmehr, weil er nach meiner Schätzung ungefähr 10″ von Mira, alſo viel weiter als jener abſtand, daſs vielleicht bey günſtiger Witterung irgend ein ſchwacher Stern in der Region ſichtbar werden könne, welcher übrigens mit Mira in keiner Verbindung ſtehe, und da die Beobachtungen nicht weiter fortgeſetzt werden konnten, und ich wohl gar mich geirrt haben möchte, ſo gerieth dieſe Wahrnehmung in Vergeſſenheit.

Da ich aber im folgenden Jahre 1800 den 10. Nov. wiederum einen kleinen Stern, in gleicher Entfernung von 10″ allein nicht unter oder neben, ſondern über Mira erblickte, der folglich mit dem gröſsern Gefährten nicht mehr in grader Richtung ſich befand, ſondern weiter nach der linken Seite

im

im Felde des Teleskops fortgerückt war, und ohngefähr seit einem Jahre 70° zurückgelegt haben konnte, so ward ich bewogen, meine vorigen Beobachtungen durchzusuchen, und dadurch zuerst auf die Idee geführt, dass entweder Mira selbst oder der kleine Stern, den ich drey Jahre nach einander wahrgenommen, seine Stelle verändern müsste, und ich richtete nunmehr meine ganze Aufmerksamkeit, auf diesen sonderbaren Gegenstand. Es gelang mir auch verschiedentlich ihn zu erblicken. Zuweilen war er dagegen gänzlich unsichtbar, und wenn ich nicht so glücklich war, ihn im ersten Augenblicke zu finden, so war nachher alle Anstrengung umsonst. Die Beschaffenheit der Atmosphäre muss nothwendig auf die Sichtbarkeit eines so feinen und blassen Punktes den stärksten Einfluss haben, daher ist sein Licht auch sehr abwechselnd, und er verschwindet oft plötzlich, so dass eine Zusammenkunft günstiger Umstände erfordert wird, ihn wahrzunehmen.

Ich sollte kaum glauben, dass ich mich durch eine ähnliche Täuschung, wie mit dem vermeintlichen Trabanten der Venus statt gefunden hatte, irre führen lassen, da ich aus mehrern Erfahrungen, mit solchen falschen Bildern bekannt bin. Demungeachtet wage ich es nicht, noch zur Zeit die Existenz eines um Mira sich bewegenden Sterns, mit Gewissheit zu behaupten, da der Gegenstand das Non plus ultra der Feinheit ist. Die Zeit und glückliche Augenblicke, dergleichen es für die Beobachter seit einigen Jahren nur wenige giebt, werden die Richtigkeit der Wahrheit sichern, oder man wird mir auch die Ursache begreiflich machen, aus welcher ich und Mehrere, drey Jahre und zwar auf verschiedene Art getäuscht worden sind. Ich habe es übrigens nicht ganz ohne allen Nutzen gehalten, diesen merkwürdigen Gegenstand Ew. so zu beschreiben, wie er sich mir verschiedentlich dargestellt hat.

Anmerk. Es sey Figur 4. *a Mira*, so stand diesemnach der kleine Nebenstern bey der ersten Beobachtung etwa in *b*, bey der zweyten in *c* und bey der dritten in *d*. *e* ist der bekannte östliche Nebenstern, den ich durch einen $3\frac{1}{2}$ f. Dollond gleichfalls oft beobachtet habe. *Bode.*

Ueber

Ueber die astronomische Stralenbrechung. Vom Hrn. Prof. *Klügel* in Halle.

unterm 9. Juny 1801 eingesandt.

1. Herr Prof. *Kramp* hat vor kurzem in seiner Analyse des réfractions astronomiques et terrestres die Stralenbrechung in der Atmosphäre durch eine sehr feine Rechnung von der höhern Art zu bestimmen gesucht. Die schwierige Integration, die bey der Trajectorie des Lichtstrahls sich in den Weg wirft, hat er durch Hülfe einer bisher fast gar nicht gebrauchten Form der Grösen, durch die von ihm sogenannten Facultés numériques, bewerkstelligt. Diese sind Producte aus Gliedern einer arithmetischen Reihe. Hr. Kramp vergleicht am Ende des Werks seine Theorie und ihre Resultate mit den Auflösungen der Aufgabe über den Weg des Lichts in der Luft, welche Euler, Bradley, Mayer und Lambert gegeben haben. Bradley's fast allgemein angenommene Regel findet Hr. Kramp nicht zutreffend. Sie scheint aber doch selbst aus der von ihm angenommenen Theorie der Brechung in der Luft zu folgen. Dieses unternehme ich hier zu zeigen, nur aber von der Form der Regel, nicht von der individuellen Bestimmung derselben. Diese ist von der Beschaffenheit der Luft in Absicht auf ihre Brechungskraft abhängig.

2. Es ist aAa (Fig. 5.) ein Bogen auf der Erdfläche, C der Mittelpunct der Erde, CAZ eine lothrechte Linie. In der Ebene des Bogens und der Linie CZ befinde sich der gekrümmte Lichtstrahl AMB. Die berührenden in A, M, B seyen DAQ, PM, EB; die Perpendikel auf dieselben von C aus gezogen seyen CD, CP, CE. Wenn die Luftschichten concentrisch,

trisch, und die brechende Kraft an den Grenzen jeder Schichte dieselbe ist, so sind die Verhältnisse der Perpendikel CD: CP:CE.dieselben, was auch die Winkel des Strahls mit CA, CM, CB seyn mögen, wenn nur diese Linien dieselben bleiben. Das Verhältniss CE:CP ist gleich demjenigen, welches aus allen Brechungsverhältnissen von B bis M zusammengesetzt wird; und so ist auch das Verhältniss CE:CD demjenigen gleich, welches aus den Brechungsverhältnissen von B bis A zusammengesetzt wird.

Dieses ist die charakteristische Eigenschaft der Trajectorie des Lichts. Sie ist nicht schwer zu erweisen. Man sehe die Abhandlung von Lambert über den Weg des Lichts durch die Luft. §. 10. 17.

3. Das aus den Brechungsverhältnissen von B an bis A zusammengesetzte Verhältniss ist dasjenige, welches Statt haben würde, wenn der Strahl aus dem Mittel bey B unmittelbar in das bey A gienge, also, wenn B an der Gränze der Atmosphäre liegt, das Brechungsverhältniss aus dem leeren Raume in die Luft bey A. Man sehe s'Gravesands Physik, §. 2855, oder Musschenbroecks Physik, §. 1755. Der Satz wird sich auch daher beweisen lassen, dass der Lichtstrahl, der durch mehrere Mittel, deren Scheidungen parallele Ebenen sind, wieder in ein dem ersten, aus welchem er herkam, gleichartiges geht, sich wieder parallel werden muss, wie bey einem einzelnen trennenden Mittel.

4. Die Trajectorie des Lichts BMA kann man ansehen, als würde sie von einem Puncte durch eine nach C gerichtete beschleunigende Kraft in einem freyen Raume von B nach A hin beschrieben. Diese mathematische Vorstellung braucht nicht physisch richtig zu seyn. Hr. Kramp wendet sie an, um die Differentialgleichung für die Trajectorie zu erhalten, und setzt die beschleunigende Kraft dem Unterschiede der Dichtigkeiten in zwey sich berührenden Luftschichten proportional. Zu der gegenwärtigen Rechnung kann man das Gesetz der Kraft unbestimmt lassen.

5. Man setze $CA = a$; $CB = b$; $CM = y$; die Perpendickel $CD = h$; $CE = k$; $CP = p$; die beschleunigende Kraft in $M = P$, in Beziehung auf eine zur Einheit angenommene be-

beschleunigende Kraft, dergleichen die Schwere an einem Orte auf der Erdfläche ist. Aus der Theorie von der freyen Bewegung eines Punctes durch eine Kraft, die nach einem bestimmten Puncte gerichtet ist, wird erhalten

$$P\,dy = \frac{2\alpha\,dp}{p^3},$$

wo α eine Constante ist. *) Daraus ist

$$\int P\,dy = \text{Const} - \frac{\alpha}{p^2}.$$

Das Integral lasse man an der Gränze der Atmosphäre, welche in B sey, Null seyn, so ist

$$\text{Const} = \frac{\alpha}{k^2}, \text{ und}$$

$$\int P\,dy = \frac{\alpha}{k^2} - \frac{\alpha}{p^2}.$$

Der Werth des Integrals ist negativ, weil es zunimmt, wenn y abnimmt. Der absolute Werth desselben ist

$$= \frac{\alpha}{p^2} - \frac{\alpha}{k^2}.$$

In A sey der absolute Werth des Integrals $= A$, so ist

$$-A = \frac{\alpha}{k^2} - \frac{\alpha}{h^2}.$$

Jene Gleichung durch diese dividirt, giebt

$$\frac{-\int P\,dy}{A} = \frac{(k^2 - p^2)\,h^2}{(k^2 - h^2)\,p^2}.$$

Daraus ist

$$\frac{k^2}{p^2} = 1 - \frac{k^2 - h^2}{h^2} \cdot \frac{\int P\,dy}{A}.$$

6. Es sey der Bogen $AM = s$; der Halbmesser der Krümmung in $M = r$; der Winkel $ACM = \varphi$, so ist

$$\frac{ds}{r\,d\varphi} = \frac{y\,dp}{p\,dy}.$$

Die gefundene Gleichung in (5) differentiirt, giebt

$$\frac{2k^2\,dp}{p^3} = \frac{k^2 - h^2}{h^2} \cdot \frac{P\,dy}{A}.$$

Folg-

*) Euleri Mechanica, T. II. p. 587.

Folglich ist

$$\frac{ds}{r\,d\varphi} = \frac{k^2 - h^2}{h^2} \cdot \frac{p^2}{2k^2} \cdot \frac{Py}{A}.$$

7. Die berührende AT an A werde von der berührenden PM an M in Q geschnitten, und von der berührenden EB an B in R. Der Winkel MQR sey $= \varrho$, so ist $\frac{ds}{r} = d\varrho$, da $\frac{ds}{r}$ der verschwindende Winkel zweyer berührenden ist. Nun wird aus der Gleichung in (6),

$$\frac{d\varrho}{d\varphi} = \frac{k^2 - h^2}{h^2} \cdot \frac{p^2}{2k^2} \cdot \frac{Py}{A}.$$

Der Factor

$$\frac{k^2 - h^2}{h^2} \cdot \frac{p^2}{k^2}$$

ist zwar veränderlich, wenn y sich ändert, hängt aber nicht von dem Einfallswinkel CBE in B ab, weil die Verhältnisse $k:h$ und $p:k$ für jeden Winkel CBE dieselben bleiben, so lange sich die Beschaffenheit der Luft in Absicht auf ihr Brechungsvermögen und die Menge der brechenden Schichten nicht ändert. Für ein gegebenes y ist also das Verhältniss $d\varrho : d\varphi$ unabhängig von dem Winkel des einfallenden Strahls mit CB. Daher ist das Verhältniss $\varrho : \varphi$ bloss von y abhängig. Ist B an der Gränze der Atmosphäre, so ist BRT die Brechung für den Einfallswinkel CBR, und BRT : ACB ein *bestimmtes Verhältniss.*

8. Der einfallende Strahl BE schneide die lothrechte CZ in S, so ist BSZ = BRT + ZAT, und auch BSZ = ACB + CBS; also der Winkel des gebrochenen Strahls mit der lothrechten, oder der scheinbare Abstand eines Weltkörpers vom Zenith, ZAT = CBS + ACB − BRT. Es sey ACB = $(m + 1)$. BRT, so ist ZAT = CBS + m . BRT.

9. Es ist sin CBS $= \frac{\text{CE}}{\text{CB}}$, und sin ZAT $= \frac{\text{CD}}{\text{CA}}$. Das Verhältniss CE : CD ist dasjenige, welches aus den Brechungsverhältnissen, in allen Luftschichten zusammengesetzt wird.

Dieses

Dieses sey $1+n:1$, so ist

$$\sin CBS : \sin ZAT = \frac{1+n}{b} : \frac{1}{a} = (1+n)\,a:b.$$

10 Da $CBS = ZAT - m\,.\,BRT$, so ist

$$\sin(ZAT - m\,.\,BRT) : \sin ZAT = (1+n)\,a:b.$$

Das ist die Form, welche Simpson seiner Regel gegeben hat. La Lande Astronomie, § 2210.

11. Weil $\sin\alpha + \sin\beta : \sin\alpha - \sin\beta = \text{tang}\,\frac{1}{2}(\alpha+\beta) : \text{tang}\,\frac{1}{2}(\alpha-\beta)$ so ist $\text{tang}\,(ZAT - \frac{1}{2}m\,.\,BRT) : \text{tang}\,\frac{1}{2}m\,.\,BRT = (1+n)\,.\,a+b : b-(1+n)\,a.$

Dieses ist die Form der Regel nach Bradley.

12 Um die Refraction BRT aus dem scheinbaren Zenithabstande ZAT herzuleiten, mag man sich einer positio prope veri bedienen, wenn m, n, b bestimmt sind; oder man zerlegt den $\sin(ZAT - m\,.\,BRT)$ in zwey Theile, deren einer den $\sin.m.BRT$, der andere den $\cos m\,.\,BRT$ enthält, wodurch man eine Quadratische Gleichung für $\sin m\,.\,BRT$ bekommt

13 Sind ZAT und BRT aus Beobachtungen bekannt, so wird man den Koefficienten m auf folgende Art finden können. Es sey nach der einen Beobachtung $ZAT = \alpha$, und $BRT = \beta$, nach einer andern $ZAT = \gamma$, und $BRT = \delta$, so ist

$$\sin(\alpha - m\beta) : \sin\alpha = \sin(\gamma - m\delta) : \sin\gamma.$$

Man multiplicire die äussern und mittlern Glieder in einander, und zerlege die Sinus der zusammengesetzten Winkel, so ist

$$\sin\alpha\,.\,\sin\gamma\,(\cos m\beta - \cos m\delta) = \sin\gamma\,.\,\cos\alpha\,.\,\sin m\beta - \sin\alpha\,.\,\cos\gamma\,.\,\sin m\delta.$$

und, wenn der Unterschied der Cosinus in ein Product von Sinus verwandelt wird,

$$2\sin\tfrac{1}{2}m(\beta+\delta)\,.\,\sin\tfrac{1}{2}m(\delta-\beta) = \cot\alpha\,.\,\sin m\beta - \cot\gamma\,.\,\sin m\delta$$

Weil β und δ kleine Winkel sind, so sind die Sinus kleiner Vielfachen eines Winkels nahe dieselben Vielfachen der Sinus dieser Winkel. So wird nahe

$$\tfrac{1}{2}m\,.\,\sin(\beta+\delta)\,.\,\sin(\delta-\beta) = \cot\alpha\,.\,\sin\beta - \cot\gamma\,.\,\sin\delta.$$

Also

Alſo iſt nahe

$$m = \frac{2\cot\alpha \,.\, \sin\beta - 2\cot\gamma \,.\, \sin\delta}{\sin(\delta+\beta) \,.\, \sin(\delta-\beta)}.$$

14. *Hauksbee* fand durch Verſuche mit einem luftleeren Prisma das Brechungsverhältniſs aus dem möglichſt luftgeleerten Raume in natürliche Luft gleich dem von sin 32° : sin 31° 59′ 26″ = 1,000264 : 1, und dieſes bey einem Barometerſtande von 29 Z. 7½ Lin. engl. und 60 Gr. Temperatur nach ſeinem Thermometer, welches Weingeiſt enthielt *) Bey verdickter Luft verhielten ſich die Brechungswinkel genau wie die Dichtigkeiten der brechenden Luftmaſſe. Er fand auch die Dichtigkeit der Luft bey der Temperatur 60 Gr. und bey dem Gefrierpuncte des Waſſers wie 131 : 137. **) Um nun das Brechungsverhältniſs bey dem Barometerſtande von 28 franz. Zoll und dem Gefrierpuncte zu erhalten, muſs der Brechungswinkel in dem Verhältniſſe der Dichtigkeiten verändert werden. Die Dichtigkeit in dem Verſuche und die dafür zu ſetzende ſind in dem zuſammengeſetzten Verhältniſſe aus 131 : 137; 29⅝ : 28, und 135,1154 : 144, welches letztere das Verhältniſs des engliſchen zum franzöſiſchen Fuſse iſt. Da der Brechungswinkel in dem Verſuche 34 Sec. war, ſo iſt er nun 35,92 Sec. Das Brechungsverhältniſs iſt alſo sin 32°; sin 31° 59′ 24″,18 = 1,0002780 : 1, ſo daſs $n = 0{,}0002780$ iſt. Es iſt log tab $(1+n) = 0{,}0001207206$, in der letzten Ziffer nicht genau.

15. Wenn die Koefficienten m und n beſtimmt ſind, ſo ergiebt ſich aus der Beobachtung einer Refraction das Verhältniſs $(1+n)a:b$, alſo die Höhe der Atmoſphäre $= b - a$.

16. Das Verhältniſs $1+n : 1$ hängt blos von der Total-Refraction ab, und bleibt ungeändert, wie auch die einzelnen Brechungen beſchaffen ſeyn mögen, wenn nur die unterſte Luftſchichte daſſelbe Brechungsvermögen für einen Strahl behält, der aus dem leeren Raume in ſie übergeht. Allein der Koefficient m hängt von der Brechung in jeder Luftſchichte beſonders genommen ab, und kann ſich ändern, wenn auch die

*) Phiſico-mechanical experiments, p. 178. edit. Lond. 1709.
**) a. a. O. S. 173.

die unterste Luftschichte ihre Temperatur und elastische Wirkung b hält. Denn das Verhältniss $1 : 1 + m$ hängt von der Art ab, wie die Winkel ϱ und ϕ beide sich mit einander verändern, und wie aus allen ihren Zunahmen die Winkel BRT und ACB entstehen. Verändern sich diese Zunahmen, so ändert sich auch jenes Verhältniss Dieses kann geschehen, wenn auch die unterste Luftschichte keine Veränderung leidet.

17. Hieraus ersieht man, dass die Verbesserung einer Tafel der Strahlenbrechungen, die für einen gewissen Barome-stand und für eine gewisse Temperatur berechnet ist, nicht immer hinreichen mag Für den Koefficienten m lässt sich keine Verbesserung aus dem Stande des Barometers und der Temperatur der Luft berechnen Die Veränderlichkeit der Höhe der Luft kommt auch in Betrachtung, da die Grösse des Winkels ACB und also auch des Winkels BRT davon abhängt, ihre Veränderungen bey veränderter Höhe der Luft aber nicht nothwendig gleichmässig sind.

18. Hieraus lässt sich erklären, warum die Beobachtungen nicht immer mit der Berechnung der Strahlenbrechung stimmen, so sorgfältig diese auch gemacht seyn mag. In dem Jahrbuch 1803. Seite 237 berichtet Hr. La Lande, dass Beobachtungen, die zu Mirepoix von Hrn. Vidal gemacht sind, ganz sonderbare Resultate für die Strahlenbrechung geben, bey kleinen Höhen eine geringere Brechung als nach Bradleys Regel, bey 8 und 10 Grad Höhe eine grössere. Die Beschaffenheit der Luft in der Nachbarschaft hoher Gebirge, wie es der Fall bey Mirepoix ist, kann den Koefficienten m ändern. Auch kann eben diese Nachbarschaft oft Veränderungen in der Brechungskraft, sowohl der totalen, als der in einzelnen Luftschichten, in der Zwischenzeit der Beobachtungen hervorgebracht haben.

Wenn die Verticalebene nicht senkrecht auf alle brechende Flächen ist, so bleibt der Lichtstrahl nicht in derselben Ebene. Daher kann ein fester Gegenstand auf der Erde sein Azimuth ändern, auch sind die Zwischenzeiten zwischen den nächsten Durchgängen eines Eixsterns durch den Meridian nicht immer ganz gleich. Das hat dann auch Einfluss auf die scheinbare

Höhe.

Höhe. Die brechenden Flächen werden begreiflich in dem untern Theile der Atmofphäre gar häufig durch Winde und chemifche Veränderungen von der angenommenen Lage beym Gleichgewicht abweichen. Zufällige Umftände kann die Analyfis nicht in Rechnung bringen

19 Man mufs nicht vergeffen, dafs bey der Auflöfung des Problems von der Strahlenbrechung angenommen ift, dafs die Luftfchichten concentrifch um den Mittelpunct der Erde feyn Nun ift aber nach den Polen hin die Luft bey einerley Höhe dichter als in der Nachbarfchaft des Aequators, ihre Gränze ift auch dafelbft der Erdfläche näher. Zwar ift der Winkel ACB zu klein, als dafs überhaupt hierauf Rückficht genommen zu werden brauchte, noch weniger auf die fphäroidifche Geftalt der Luftfchichten; inzwifchen können doch Winde und chemifche Veränderungen in der Atmofphäre eben das bewirken.

20. In der Gleichung §. 7. fetze man für $d\varphi$ den Werth diefes Differentials,

$$d\phi = \frac{p\,dy}{y\sqrt{(y^2 - p^2)}},$$

und für p deffen Werth aus §. 5, dann auch für die befchleunigende Kraft P die Funktion von y, welche ihre Gröfse in Vergleichung mit einer gegebenen befchleunigenden Kraft ausdruckt, fo erhält man eine Differenzialgleichung zwifchen dy und $d\varrho$, die aber fehr fchwer zu integriren ift. Ift die Kraft P dem Unterfchiede der Dichtigkeiten zweyer nächften Luftfchichten an ihrer Scheidung proportional, fo ift, wenn Y die Dichtigkeit in der obern Schicht bedeutet, P proportional dem Quotienten $-\frac{dY}{dy}$, wenn y fich gleichförmig ändert. Allein nun ift die Frage, was für eine Function von y die Dichtigkeit der Luft fey. In dem untern Theile der Atmofphäre mag fie eine fehr wechfelnde feyn. An der Gränze mufs die Dichtigkeit zwar fehr gering, aber doch noch vergleichbar feyn. Hier mufs die Luft keine Elafticität haben. Für gröfsere Abftände von der Erdfläche müfste die Funktion, die ihre Dichtigkeit angiebt, unmöglich werden. Die Stetigkeit der analytifchen Funktionen fügt fich nicht hieher.

21.

21. Es sey $1+u:1$ das Brechungsverhältniss bey dem Uebergange aus einem dünnern Mittel in ein dichteres, der Einfallswinkel $=\omega$, so ist der Brechungswinkel desto genauer $=u \,\text{tang}\, \omega$. je kleiner u ist, wobey zu bemerken, dass nach dieser Formel der Brechungswinkel ein Kreisbogen für den Halbmesser als Einheit ist. Bey einerley Einfallswinkeln verhalten sich den in (§. 14.) angeführten Versuchen zufolge, die Brechungswinkel wie die Unterschiede der Dichtigkeiten; also verhält sich, bey einem unendlich kleinen Unterschiede der Dichtigkeiten, dieser Unterschied wie u, und daher ist der Brechungswinkel dem Producte aus diesem Unterschiede in die Tangente des Einfallswinkels proportional.

22. Es sey (Fig. 5) der Winkel der berührenden PM in M mit CM $=\omega$, und MQR $=\varrho$, da AQ die berührende in A ist. Zuerst hat man die Gleichung $d\omega = d\varrho - d\varphi$, wo $\phi =$ ACM ist. Zweytens ist $\text{tang}\,\omega = \frac{y\,d\phi}{dy}$. Drittens ist $d\varrho = -\lambda \,\text{tang}\, \omega . dY$, wenn Y die Dichtigkeit in der nächst höhern Schichte über M ist, und λ ein unveränderlicher Factor ist, zufolge (§. 21.) Die zweyte und dritte Gleichung geben

$$\frac{d\varrho}{d\varphi} = -\frac{\lambda\, y\, dY}{dy}.$$

Setzt man in der Gleichung (§. 7.) die beschleunigende Kraft P dem Unterschiede der Dichtigkeiten proportional, so ist

$$P = -\frac{\mu\, dY}{dy},$$

das Differential dy unveränderlich gesetzt. Weil $-A$ der Werth von $\int P\, dy$ in A ist (§. 5.), so ist A die Dichtigkeit daselbst mit μ multiplicirt, und es ist

$$\frac{d\varrho}{d\varphi} = -\frac{k^2 - h^2}{h^2} \cdot \frac{p^2}{2k^2} \cdot \frac{y\,dY}{dy},$$

wenn die Dichtigkeit in A zur Einheit genommen wird.

Diese Gleichung unterscheidet sich von jener darin, dass sie zu der Function $\frac{y\,dY}{dy}$ noch einen veränderlichen Factor $\frac{p^2}{2k^2}$ hat. Die Voraussetzungen sind aber auch verschieden. Nach der

der einen ist der Unterschied der Dichtigkeiten proportional der beschleunigenden Kraft in der Richtung gegen den Mittelpunct der Erde, nach der andern ist dieser Unterschied proportional dem Brechungswinkel.

23. Die Voraussetzung, $d\varrho = -\lambda \tan g\, \omega . dY$, macht Hr. *la Grange* in der Abhandlung über die astronomische Strahlenbrechung, Mem. de Berlin 1772. Den Werth von $\frac{d\varrho}{d\phi}$, habe ich daraus hergeleitet, um die Hypothese mit der vom Hrn. Kramp gemachten, die auf die andere Gleichung führt, zu vergleichen.

24. Aus den drey Gleichungen, die in §. 22. aufgeführt sind, ergiebt sich diese,

$$\frac{d\omega}{\tan g\, \omega} = -\lambda dY - \frac{dy}{y}.$$

Durch die Integration entsteht hieraus

$$\log \frac{\sin \omega}{\sin A} = -\lambda Y + \lambda - \log \frac{y}{a},$$

die Dichtigkeit in A zur Einheit genommen; oder diese,

$$\frac{\sin \omega}{\sin A} = \frac{a}{y} e^{\lambda(1-Y)}.$$

Wenn $1 + \nu : 1$ das aus allen Brechungsverhältnissen von M bis A zusammengesetzte ist, so ist $y \sin \omega : a \sin A = CP : CD = 1 + \nu : 1$, nach §. 2. Daher

$$1 + \nu = e^{\lambda(1-Y)}$$

und $\log nat (1 + \nu) = \lambda (1 - Y)$.

Wenn $Y = 0$, oder unmerklich geringe ist, an der Gränze der Atmosphäre, so sey $1 + \nu = 1 + n$, und es ist

$$\log nat (1 + n) = \lambda.$$

Diese Folgerung hat Hr. la Grange aus seiner Rechnung nicht gezogen.

25. Es ist vorher gefunden, $1 + n = 1{,}0002780$, und log tab $(1 + n) = 0{,}0001207206$. Durch die Multiplication mit log nat. 10 wird erhalten $\log nat (1 + n)$. Also ist

$$\lambda = 0{,}00027796.$$

Ver-

Verwandelt man diese Zahl in einen Winkel durch Sekunden ausgedruckt; so ist

$$\lambda = 57'',33.$$

Die Berechnung des Werthes von λ in der Abhandlung von la Grange §. 10. ist ganz fehlerhaft.

Ueber die Wahrscheinlichkeit einen Kometen vor der Sonne zu sehen. *) Vom Hrn. Doct. *Olbers* in Bremen,

Unterm 12. Jun. 1801. eingesandt.

Der Astronom *D'Angos* will den 18. Jan. 1798. einen Kometen vor der Sonne gesehen haben. Nach Lichtenbergs Bericht soll etwas ähnliches noch zweymal in den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts wahrgenommen worden seyn. Also schon 3 mal wäre ein solcher Vorübergang in 36 Jahren bemerkt worden: und da dies immer nur zufällig geschahe: so musste ein solcher Vorübergang eines Kometen vor der Sonne sich sehr oft zutragen, um sich blos zufallig so oft zu zeigen. Von der andern Seite aber scheint sich eine solche Begebenheit nur äusserst selten ereignen zu können, da sie voraussetzt, dass der Komet bey seiner untern Conjunction mit der Sonne zugleich seinem Knoten sehr nahe sey. Ich werde hier die Wahrscheinlichkeit dieses Ereignisses nach der Theorie näher untersuchen.

Da bey Kometenbahnen alle Inclinationen gegen die Ecliptic gleich möglich sind, so werden auch für die scheinbare Bahn eines Kometen und endlich auch für die relative scheinbare

*) S. astron. Jahrb. 1801. Seite 227. u. folg. und die Nachricht von Hrn. Méchain oben Seite 185. *B.*

bare Bahn eines Kometen, in Ansehung der Sonne alle Inclinationen gleich möglich seyn. Je kleiner diese scheinbare relative Neigung der Bahn des Kometen ist, um so grösser kann seine geocentrische Entfernung von der Sonne bey seinem Durchgange durch den Knoten seyn, um doch vor der Sonne gesehn zu werden: und umgekehrt. Da hier aber die mittlere Wahrscheinlichkeit zu bestimmen ist, so müssen wir im Mittel annehmen, dass die scheinbare relative Bahn des Kometen einen Winkel von 45° mit der Ecliptic mache. Nennt man nun den scheinbaren Halbmesser der Sonne $= 5$, und denkt sich an den Sonnenrand eine Tangente gezogen, die mit der Ecliptic einen Winkel von 45° macht, so wird diese Tangente die Ecliptic in einer Entfernung $= 5\sqrt{2}$ vom Mittelpunct der Sonne schneiden. Es erscheinen also im Mittel alle diejenigen Kometen vor der Sonne, deren scheinbare Entfernung von der Sonne bey ihrem Durchgange durch den Knoten kleiner als $5\sqrt{2}$ ist, und die zugleich der Erde näher sind als die Sonne.

Nun befinde sich die Erde zur Zeit des Durchgangs eines Kometen durch seinen innerhalb der Erdbahn gelegenen Knoten in einem beliebigen Puncte ihrer Bahn. Man ziehe einen Radius Vector zur Sonne, und zu jeder Seite desselben aus dem angenommenen Punct für die Erde eine Linie, die einen Winkel $= 5\sqrt{2}$ mit dem Radius Vector mache. Aus dem Mittelpunct der Sonne lasse man auf jede dieser beyden Linien ein Perpendikel fallen. So erhält man zwey mit ihrer Hypothenuse an einander liegende gleiche rechtwinklichte Dreyecke: wovon diese Hypothenuse = dem Abstande der Erde von der Sonne, und der spitzigste Winkel $= 5\sqrt{2}$ ist. Es ist klar, dass wenn der Knoten des Kometen innerhalb dieser beyden Dreyecke fällt, der Komet vor der Sonne vorübergehn werde. Da nun jede Lage des Knotens innerhalb der Erdbahn gleich möglich ist, so verhält sich die Wahrscheinlichkeit, dass der Komet vor der Sonne gesehen werden könne, wie der Inhalt der beyden Dreyecke zu dem Inhalte der ganzen Erdbahn, d. i., sehr nahe wie $25\sqrt{2} : 360^\circ$.

Nehmen wir also $25 = 31' 34'' = 1894''$; so ist die Wahrscheinlichkeit für jeden Kometen, der durch seinen innerhalb

der Erdbahn gelegenen Knoten geht

$$= \frac{1894 \sqrt{2}}{1296000} = 1 : 483{,}849.$$

Also von 484 Kometen, die durch ihren innerhalb der Erdbahn gelegenen Knoten gehen, wird man der Wahrscheinlichkeit nach nur einen vor der Sonne vorübergehen sehen.

Allein der wie vielste Theil der Kometen hat einen seiner Knoten innerhalb der Erdbahn? Es ist klar, dass 1) die Kometen, deren distantia perihelii grösser ist als 1 (den Halbmesser der Erdbahn $= 1$ gesetzt) gar keinen Knoten innerhalb der Erdbahn haben können: 2) dass diejenigen, deren Abstand in der Sonnennähe kleiner als $\frac{1}{2}$ ist, nothwendig einen Knoten innerhalb der Erdbahn haben müssen, und beyde Knoten innerhalb derselben haben können. Es kömmt dabey auf die Elongation des Periheliums vom Knoten an. Diese Elongation kann alle mögliche Werthe von 0° bis 90° haben. Um also im Mittel die Wahrscheinlichkeit zu finden, müssen wir für diese Elengation den mittlern Werth $= 45°$ annehmen.

Damit wird von allen Kometen, deren distantia perihelii $< \cos^2 \frac{45°}{2}$ ein Knoten, und von denen, deren distant. perih. $< \cos^2 67°\frac{1}{2}$, beyde Knoten innerhalb der Erdbahn fallen. Folglich fallen der Wahrscheinlichkeit nach beyde Knoten innerhalb der Erdbahn, wenn der Abstand der Sonnähe kleiner als 0,146447 ist, und einer, wenn dieser Abstand kleiner als 0,853553 ist. Setzen wir nun die Menge aller Kometen, die innerhalb der Erdbahn ihr Perihelium haben $= A$, und nehmen 1) an, die Zahl der Kometen wachse, wie der Cubus der distantia perihelii, so ist die Menge der innerhalb der Erdbahn liegenden Knoten von Kometenbahnen

$$= A . (\cos^6 22\tfrac{1}{2}° + \cos^6 67°\tfrac{1}{2}) = \tfrac{5}{8} A.$$

2) Nimmt aber, welches mir mit Lambert und Schubert wahrscheinlicher vorkommt, die Menge der Kometen nur wie das Quadrat des Abstandes der Sonnennähe zu, so ist die Zahl der innerhalb der Erdbahn liegenden Knoten

$$= A . (\cos^4 22°\tfrac{1}{2} + \cos^4 67°\tfrac{1}{2}) = \tfrac{3}{4} A.$$

Setzen

Setzen wir nun ferner, daſs jährlich 2 Kometen, die ihr Perihelium innerhalb der Erdbahn haben, zu ihrer Sonnennähe kommen, ſo erfolgen jährlich ein ins andere gerechnet $\frac{1}{2}$, oder in 2 Jahren 3 Durchgänge eines Kometen durch einen innerhalb der Erdbahn gelegenen Knoten. Und da nur bey 484 ſolchen Durchgängen der Wahrſcheinlichkeit nach einmal ein Vorübergang des Kometen vor der Sonnenſcheibe erfolgt, ſo kann ſich wahrſcheinlich dies ſo ſeltene Phänomen nur alle 322 Jahre *) einmal zutragen. Rechnet man nun noch hinzu, wie oft es in Europa wegen bedeckten Himmels, oder wegen der Nachtzeit unſichtbar bleiben muſs, ſo darf man wohl nicht leicht hoffen, daſs irgend ein Aſtronom bald wieder ſo glücklich ſeyn wird, als Dangos geweſen ſeyn will.

Einige Bemerkungen über beobachtete Sonnenflecken, über die Geſtalt des Lichts und die Rotation der Venus etc. Vom Hrn. Paſtor *Fritſch* in Quedlinburg.

Unterm 6. Juny 1801 eingeſandt.

Ich habe ſeit meinem letztern Schreiben auſser einigen andern Beobachtungen beſonders viele ſehr inſtruktive von Sonnenflecken und Fackeln gemacht und daraus Reſultate hergeleitet, welche Ew. gewiſs intereſſiren werden. — Sie wiſſen, daſs ich ſchon öfters Bergreihen und Anhöhen ähnliche Gegenſtände in der Sonne beobachtet, und daraus vermuthet habe, die ſogenannten Fackeln ſeyen wirkliche Sonnenberge, welche

O 2 durch

*) Oder allgemeiner in $\frac{645}{m}$ Jahren einmal, wenn man annimmt, daſs jährlich m Kometen ihr innerhalb der Erdbahn gelegenes Perihelium erreichen.

durch die dichtere Sonnenatmosphäre hindurch schimmern, und ihren eigenthümlich blendenden Glanz schwächen. Mit völliger Gewissheit habe ich mich überzeugt, dass diese Fackeln wirklich fixe Gegenstände auf der Sonne sind, und ich vermuthe daraus mit noch mehrerer Wahrscheinlichkeit, dass ich mich in meiner Meinung nicht geirrt habe. Mehr als einmal fand ich neue Sonnengegenden, die zum Theil aus blossen Fackeln ohne Flecken bestanden, welche den schon beobachteten und aufgezeichneten sehr glichen, auch ungefähr dieselbe Lage hatten. Dies machte mich noch aufmerksamer. Mein vortrefliches Dämpfglas erlaubte mir, die mehresten Sonnengegenden genau zu verzeichnen; ich wandte darauf alle Sorgfalt, und ich hatte erstlich die Freude, solche am östlichen Rande beobachtete Gegenden am westlichen Rande eben so, mit unbedeutenden Veränderungen, welche die veränderte Projection vielleicht hervorbrachte, wieder zu finden, und zweytens, einige solcher Gegenden nicht nur während der halben Rotation ziemlich genau wahrzunehmen, sondern solche auch am östlichen Rande nach $13\frac{1}{2}$ Tagen wieder zu sehen. Nun suchte ich durch mehrere Versuche ihre Lage auf der Sonnenoberfläche genau zu bestimmen, seitdem habe ich mehr als funfzig solcher Gegenden bestimmt und auf einer dazu entworfenen Sonnencharte ihrer Länge und Breite nach verzeichnet; viele derselben habe ich 3 bis 5 mal bereits beobachtet, so dass der Aequatorialgürtel in einer nördlich und südlichen Breite von 30 Graden, so sorgfältig als möglich, entworfen vor mir liegt.

Folgende Bemerkungen habe ich bey diesen Beobachtungen gemacht. „Am 13. August 1800. fand ich die Flecken, die ich am 10. August beobachtet hatte, nicht nur ihrer Gestalt, sondern auch ihrer Lage nach ganz verändert. Vorher waren wenigstens 6 längliche Flecken in verschiedenen Gestalten sichtbar — jetzt 3 schwärzliche Flecken und ein lichter Fackelfleck; von jenen waren 2 Ringgebirge; der dritte demselben ähnlich, aber in sehr ungleicher Figur, auch standen diese um 2 bis 4 Grad südlicher. — Am 15. fand ich wiederum ganz veränderte Flecken; die ganze Gegend konnte dieselbe nicht seyn; auch war ihre Länge um 4 Grad, und ihre

Breite

Breite um 3 Grad abermals verrückt. Am 16ten fand ich die Flecken abermals 2 Grad füdlicher, und am 17ten am weftlichen Rande fand ich ftatt der vorher beobachteten Einfenkungen eine ganz andere Sonnengegend, ganz der ähnlich, (und an denfelben Orte,) welche ich am 22. Jul. hier wahrgenommen und verzeichnet hatte. Eine angenehme Ueberrafchung — und daraus folgt, dafs die Urfachen der Sonnenflecke fortwürkend find — dafs diefelben zwar im allgemeinen der Richtung des Aequators folgen, aber doch oft einen ganz anders gerichteten Zug haben — und es läfst fich daraus einfehen, warum die Sonnenflecke fich oft fo fehr verändern müffen! —

Noch erlaube ich mir über das, was im Jahrb. für 1803 S. 249. den Ring um den Merkur betreffend, fteht, eine Anmerkung. Diefen Ring habe ich fehr deutlich und beftändig gefehn. Mehrere Beobachter haben ihn wahrgenommen, andere nicht. Hr. Oberamtmann *Schröter* fah ihn im 7 füfsigen, ein anderer im 4 füfsigen Reflector; im 10 füfsigen Dollond und 13 füfsigen Reflector erkannte man ihn nicht. Nun meldet Hr. *Eimbke* am angeführten Orte: „diefen Luftkreis habe er nur dann gefehen, wenn unfre Atmofphäre dünftiger wurde oder lichte Wolken kamen; war die Luft heiter, fo wäre keine Spur von demfelben mehr zu fehen gewefen. Soll dies, fagt er, nicht einige Aufmerkfamkeit verdienen?" Allerdings; glaube ich. Denn mir fcheint daraus zu erhellen, warum man den wirklich vorhandenen Ring in verfchiednen Teleskopen und auch in Hrn. Eimbke's Fernrohre nicht fah. Die Dämpfgläfer waren nicht ftark genug, und liefsen noch zu vieles Licht zu. Kamen nun Wölkchen, fo wurde der Dämpfer verftärkt, die Blendung gefchwächt, und man fahe nun den Ring. Mir geht es felbft bisweilen fo, ungeachtet mein Dämpfglas vortreflich ift, dafs ich, wenn lichte Wölkchen über die Sonne hingehen, noch einige feine Fackelftellen mehr entdecke, als vorher. Will man übrigens diefe Erfcheinung nicht aus der Mercursatmofphäre; oder aus den Würkungen des Contrafts auf der hellen Sonnenfcheibe herleiten; fo könnte man auch zur Urfach davon das Abprellen des Sonnenlichts am fcharfen Rande der erleuchteten Merkurshalbkugel annehmen,

men, welches wegen der Schwärze der nächtlichen Halbkugel auf der Sonnenoberfläche diese Erscheinung veranlassen konnte. Man hat diese Erscheinung schon öfterer wahrgenommen, sowohl beym Durchgang des ☿ als auch ♀, und man hat etwas ähnliches, wenn man eine schwarze Scheibe oder Kugel vor ein Licht hält, welches eine entgegenstehende weisse Wand erleuchtet. Der schwarze scharfe Rand ist mit einem blassen Kranze umgeben!

Die Venus habe ich von der Mitte des Februar bis zu Anfang des Mays am hellen Tage beständig gesehen, wenn der Himmel heiter war. Ende des März und Anfangs Aprils war die Erleuchtung am stärksten. Ich habe aber diesesmal kaum ein paarmal höchst undeutliche Spuren eines Fleckens auf derselben bemerkt. Die innern Ungleichheiten ihres Randes habe ich abermals sehr deutlich wahrgenommen. So sahe ich 4ten April Abends um 5 Uhr 20′ eine Ausbeugung im nordlichen Rande; (S. die beyliegende Fig. a) um 6 Uhr 15′ fand ich solchen noch sehr schwach, um 6 Uhr 30′ war keine Spur davon mehr da. — Am 5. Apr. um 2 Uhr war dieselbe noch nicht wieder vorhanden; um 3 Uhr schien sich eine Spur zu zeigen; um 3 Uhr 45′ hatte sie zugenommen, um 4 Uhr 20′ war sie sehr deutlich zu erkennen, aber sie wuchs noch immer; um 4 Uhr 30′ — 4 Uhr 50′ hatte sie ihre wahre Grösse, um 5 Uhr 15′ hatte sie beträchtlich abgenommen, und um 5 Uhr 35′ sah man nichts mehr davon. — Am 6. April erste Spur — 3 Uhr. — Am deutlichsten 3 Uhr 55′ — 4 Uhr 5′. Letzte Spur 4 Uhr 45′. — Am 7ten erste Spur 2 Uhr 28′. — Am deutlichsten 3 Uhr 20′ — 3 Uhr 30′. — Letzte Spur 4 Uhr 20′. — Nimmt man aus diesen Beobachtungen (deren ich noch mehrere habe) das Mittel, so erhält man beyläufig die Rotation der Venus. Denn

von $5^u 20'$	—	5. Apr. $4^u 40'$	=	23 St. 20′	23 St. 22 Min. —
— 4 40	—	6. Apr. 4 0	=	23 St. 20′	
— 4 0	—	7. Apr. 3 25	=	23 St. 25′	

Fix-

Fixſtern- und Venusbedeckungen vom Mond, an verſchiedenen Oertern beobachtet; vom Hrn. Obr. Lieut. Freyherrn v. *Zach* in Gotha

im Jun. 1801. mitgetheilt.

Sternwarte auf Seeberg den 21. May 1801. beobachtet.

Eintr	χ ♌	$10^{u}\,20'\,12'',6$	M. Z.
Austr.	—	11 22 58 8	

Eintritt eines kleinen Sterns, der χ ♌ folgt: $11^{u}\,4'\,28'',8$ M. Z.

Auf der Sternwarte zu Mayland den 28. März 1801.

	Eintr	β ♍	$15^{u}\,46'\,31'',5$	W. Z.	Oriani.
	Austr.	—	16 13 32,0		
Den 30. März.	Eintr.	α ♍	14 47 51,3	W. Z.	Oriani.
	Austr.	—	15 57 14,5		

Zu Florenz auf der Sternwarte von Ximenes den 30. März 1801.

Eintr.	α ♍	$15^{u}\,5'\,42'',1$	M. Z.	von Cicolini.
Austr.	—	16 14 50		

Die Länge von Florenz iſt ſehr zweifelhaft und nichts weniger als bekannt, dieſe Beobachtung iſt wichtig und kann uns ſolche verſchaffen.

Zu Paris 30. März α ♍	Eintr.	$14^{u}\,7'\,40'',3$	W. Z. auf d. Ecole Milit.
	Austr.	15 16 53,0	von Burckhardt.
	Eintr.	14 7 45,5	Lambre in ſ. Wohnung.
	Austr.	15 17 0.5	
	Eintr.	14 7 51,2	Méchain Nat. Sternwart
	Austr.	15 17 5,2	
Zu Marſeille	Eintr.	14 31 40,1	Thulis auf d. Sternwarte der Marine.

Zu

Zu Marseille Austr $15^u 41' 7'',5$ W Z.
Zu Viviers Eintr. 14 26 17,8 Flaugergues.
Austr. 15 35 49,3
Zu Amsterdam Austr. 15 29 19,0 M. Z Calkoen.
Paris d. 24 Apr. σ ♌ Eintr. 7 42 2,0 W Z Militärsch. Burckh.
Austr. 8 46 14,3
Toulouse 28. Apr. β ♍ Eintr. 15 13 28,7 M. Z. Vidal.
Austr. 15 53 15,5
Marseille 27. Apr. 1800. *Antares* Eintr. $14^u 49' 29'',2$ * Zeit. Thulis.
Austr 15 59 13,2
Alexandrien in Egypten *Antares* Austr 8 11 53. W. Z. Nouet.
Wilna in Polen 27. Aug. 1800. *Antares* Austr. $6^u 12' 29'',5$ W. Z. Poczobut.

Diarbekir in Asien, Breite $37° 55' 30''$
1753. den 10. Jun α ♍ Eintr. $8^u 48' 36'',1$ M. Z. Simon.
Austr. 9 40 22,4
Prag 1801. d. 30. März α ♍ Eintr. 15 7 9,8 W. Z. Gerstner.
Austr. 16 15 13,3
1801. den 21. May. χ ♌ Eintr. 10 42 11,5 W. Z. David.
Austr. 11 44 37,6 zweifelh. auf 3 bis 4''.
den 24. May α ♍ Eintr. 10 10 2,4 W. Z. David.
Austr. 11 22 17,9 zweifelh. auf 2 bis 3''.
Paris 1801. d. 24. Apr. σ ♌ Eintr. 7 42 12 W. Z. Méchain.
Austr. 8 46 29,4
Paris, Rue du Bacq. Breite $48° 51' 20''$. Länge 3'' Westl. vom National Observ den 13. May Bedeckung der Venus
Eintr. erleuchter Rand. $19^u 57' 38''$ W. Z. }
— Nordl. Horn. 19 57 54 } Chevalier.
— Südl Horn. 19 58 14 }
24. May α ♍ Eintr. $9^u 9' 12''$ W. Z. }
Austr. 10 20 14,7 } Chevalier.
24. May α ♍ Eintr. 9 9 16,0 W. Z. }
Austr. 10 20 10,7 } Méchain.
Lilienthal 20. Febr. χ ♉ Eintr. $10^u 14' 38'',4$ M. Z. Schröter und Harding.
Austr. 11 8 46,4
— 16. März χ ♌ Eintr. 13 26 25,6 M. Z.
— 30. März α ♍ Austr. 15 47 57,9 M. Z.

Paris

Paris 13. May Bedeck. d. ♀. Eintr. d. R	19ᵘ 53′ 24″,9 W. Z.	le François und Burckhardt.
Austr. —	20 49 19,5	

— 24 May Eintr. α ♍ 9ᵘ 9′ 2″,3 W. Z. le François u. Burckh.
— — 9 9 16,0 — Meſſier.
Austr. — 10 19 57,4 W Z. le François u. Burckh.
— — 10 20 17,0 — Meſſier.

Bedeckung α ♍ *den* 30. *März* 1801. M. Z

Oerter.	*Eintritt.*	*Austritt.*	
National-Sternwarte.	14ᵘ 12′ 19″,8	15ᵘ 21′ 33″,0	Méchain.
Hotel de Clugny.	14 12 19,1	15 21 35,2	Meſſier.
Ecole militaire.	14 12 8,9	15 21 20,7	Le François.
Rue de Paradis.	14 12 24,5	15 21 38,1	De Lambre.
Rue Meslay.	14 12 24,8	15 21 42,5	Quenot.
Vivier.	14 30 46,4	15 40 17,0	Flaugergues.
Marſeille.	14 36 8,7	15 45 35,2	Thulis.
Celle.	14 46 34,7	15 54 30,2	von Ende.
Bedeckung	α ♍ den	24 May	1801.
National-Sternwarte.	9 5 42,4	10 16 37,2	Méchain.
	9 5 39,2	10 16 29,7	Bouvard.
Ecole militaire.	9 5 28,9	10 16 24,2	le François.
	9 5 28,9	10 16 24,2	Burckhardt.
College de France.	9 5 41,5	10 16 44,8	de la Lande.
	9 5 41,5	10 16 39,8	Henry.
Hotel de Clugny.	9 5 42,4	10 16 43,7	Meſſier.
Rue Meslay.	9 5 36,9	10 16 41,6	Quenot.

Bologna 24. May 1801. α ♍ Eintr. 10ᵘ 2′ 2″,1 W. Z. } Chiminello
Austr 11 16 1,9 —

Aus

Aus der gröfsten Mittelpunctsgleichung die Excentricität der Bahn eines Planeten zu finden, vom Hrn. Prof. *Hennert* in Utrecht,

unterm 25. Aug. 1800. eingesandt.

Aus der wahren Anomalie kann die mittlere direct und sehr genau abgeleitet werden, der umgekehrte Fall ist mehr Schwierigkeiten unterworfen und hat viele der ersten Mathematiker beschäftigt. Gleiche Bewandnifs hat die Aufgabe: Aus der Excentricität die gröfste Mittelpunktsgleichung zu finden mit der umgekehrten. *Euler* hat, meines Erachtens, diese Materie zuerst und meisterhaft abgehandelt in den Mémoires de Berlin 1746. de la Caille hat eine indirekte Methode in seinen Leçons d' astron. §. 315. angegeben, welche mühsam und doch nicht genau ist, wie ich bey der Berechnung der Excentricität des ☿ gefunden habe. De la Lande meldet nichts von diesen Methoden in der 2ten Ausg. seiner Astronomie. Auch Schubert nicht in seiner theoretischen Astronomie.

§. 1. Euler fand die Series für die Excentricität und gröfste Aequatio centri vermittelst der excentr. Anomalie. Ich werde diese Aufgabe durch die wahre Anomalie auflösen und die Eulerschen Series continuiren. Es sey die halbe Axe $= 1$ die Excentr. $= e$ die wahre Anomalie $= v$ welche dem Abstand $= z$ und der mittlern Anomalie m entspricht; u die halbe kleine Axe $= \sqrt{(1 - e^2)}$. Zufolge des mechanischen Grundsatzes, dafs die Zeiten, also auch die mittlern Anomalien den Sectoren proportional sind, ist $m = 2S : \sqrt{(1 - e^2)}$. S bezeichnet den beschriebenen Sector. Hieraus folgt die Differenzial-

Glei-

Gleichung $dm = 2dS : \sqrt{}(1 - e^2)$. Es ift aber

$$dS = \frac{z^2\, dv}{2},$$

und in der Ellipfe $z = (1 - e^2) : (1 - e\cos v)$. Folglich

$$dm = \frac{dv\,(1 - e^2)^{\frac{3}{2}}}{(1 - e\cos v)^2}.$$

Diefe Gleichung kann, wie mich dünkt, am bequemften integrirt werden, wenn man $x = 1 : (1 - e\cos v)$ fetzt, und es wird $m = (1 - e^2)^{\frac{3}{2}}. \left((- x^2 (1 - e^2) + 2 - 1) + \frac{\sqrt{1 - e^2}}{e} \right.$ $\left. \text{Arc. sin} \left(\frac{x - 1}{1 - e^2} \right) \frac{\sqrt{(1 - e^2)}}{e} \right)$. Wenn nun für x die angenommene Gröfse gefetzt wird, fo kommt man auf eine fehr verwickelte Gleichung, aus welcher die wahre Anom. v und folglich die Aeq. centri $m - v$ nicht abgeleitet werden kann.

§. 2. Die Differential Aeq. §. 1. mufs vermittelft der Series integrirt werden, um die Aeq. centri zu erhalten. Es ift:

$$\frac{dv\,(1 - e^2)^{\frac{3}{2}}}{(1 - e\cos v)^2} = (1 + 2e\cos v + 3e^2\cos v^2 + 4e^3\cos v^3 + 5e^4\cos v^4$$
$$+ 5e^5\cos v^5 + 6e^6\cos v^6 + \text{etc.})\, d.v\,(1 - e^2)^{\frac{3}{2}}.$$

Die Integration gefchieht vermittelft der bekannten Formeln der Potenzen der Cosinusse: $\cos v^2 = \frac{1}{2}(\cos 2v + 1)$ etc.

Die Integration giebt folgende Series für die mittl. Anom.

$$m = \left.\begin{matrix} \frac{3e^2}{2} \\ \frac{15}{8}e^4 \\ \frac{35}{16}e^6 \end{matrix}\right\} v \quad \left.\begin{matrix} + 2e \\ 3e^3 \\ \frac{15e^5}{4} \end{matrix}\right\} \sin v \quad \left.\begin{matrix} +\frac{5e^2}{4} \\ \frac{5e^4}{4} \\ \frac{105e^6}{16.4} \end{matrix}\right\} \sin 2v \quad \left.\begin{matrix} +\frac{e^3}{3} \\ \frac{5}{8}e^5 \end{matrix}\right\} \sin 3v$$

$$\left.\begin{matrix} +\frac{5e^4}{32} \\ \frac{21e^6}{16.4} \end{matrix}\right\} \sin 4v \quad \begin{matrix} +\frac{3e^5}{40}\sin 5v \\ +\frac{7e^6}{16.4.3}\sin 6.v + \text{etc.} \end{matrix}$$

Alles multiplicirt mit $(1 - e^2)^{\frac{3}{2}}$

Wer-

Wird diese Series mit $(1-e^2)^{\frac{3}{2}} = 1 - \frac{3}{2}e^2 \frac{+3e^4}{8} + \frac{e^6}{16}$ multiplicirt, so erhält man die Aeq. centri

$$C = \alpha - v = 2e\sin v + \left.\begin{matrix} \frac{3e^2}{4} \\ +\frac{e^4}{8} \\ +\frac{3e^6}{16.4} \end{matrix}\right\} \sin 2v \quad \left.\begin{matrix} +\frac{e^3}{3} \\ +\frac{e^5}{8} \\ -\frac{15e^7}{16} \end{matrix}\right\} \sin 3v$$

$$\left.\begin{matrix} +\frac{5e^4}{16.2} \\ +\frac{3e^6}{16.2} \end{matrix}\right\} \sin 4v + \frac{3e^5}{40} . \sin 5v + \frac{7e^6 \sin 6v}{16.4.3}.$$

§. 3. Um die Aeq. centri zu finden, muss für die wahre Anom diejenige genommen werden, welche der grössten Aeq. centr $C = m - v$ entspricht. Dies giebt $dC = dm - dv = 0$, also $dm = dv$ Wenn in der Differ. Aeq. §. 1. $dm = dv$ gesetzt wird, so entsteht $(1 - e\cos v)^2 = (1-e)^{\frac{3}{2}}$ woraus die wahre Anom v gefunden wird durch

$$\cos v = \frac{1-(1-e^2)^{\frac{3}{4}}}{e} = \tfrac{3}{4}e + \frac{3e^3}{(16).2} + \frac{5e^5}{16.8} \text{ etc.}$$

Folglich $(1+\cos v)(1-\cos v) = \overline{\sin v}^2 = 1 - \frac{9e^2}{16} + \frac{9e^4}{16.4}$ $- \frac{69e^6}{(16)^2.4}$ etc. und $\sin v = 1 - \frac{9e^2}{16.2} - \frac{225e^4}{(16)^2.8} - \frac{4233e^6}{(16)^4}$ etc.

§. 4. Vermittelst des gefundenen $\sin v$ können die Sinus der vielfachen Bogen v nach folgenden Formeln ausgedruckt werden:

$\sin 2v = 2\sin v . \cos v$; $\sin 3v = 3\sin v - 4\overline{\sin v}^3$; $\sin 4v = 2\sin 2v - 4\sin 2v\,\overline{\sin v}^2$; $\sin 5v = 5\sin v - 20\,\overline{\sin v}^3 + 16\,\overline{\sin v}^5$; $\sin 6v = \sin 2v + \sin 4v - 2\sin 4v\,\overline{\sin v}^2 - 2\,\overline{\sin 2v}^3$. Hiemit findet man:

sin 2

$$\sin 2v = \tfrac{3}{2}e - \frac{15e^3}{16.4} \cdot \frac{171e^5}{(16)^3};$$

$$\sin 3v = -1 + \frac{81e^2}{16.2} + \frac{81e^4}{(16)^2.8};$$

$$\sin 4v = -3e + \frac{123e^3}{16.2};$$

$$\sin 5v = 1 - \frac{225e^2}{16.2};$$

$$\sin 6v = \frac{9e}{2}.$$

§. 5. Werden die gefundenen Werthe für die Sinus der vielfachen Bogen in den Series für die Aeq centri des §. 2. gesetzt, so entsteht eine Series für die gröſste Aeq. centri, welche eine Funktion der Excentricität wird, oder eine Gleichung zwischen der gröſsten Aeq. centri C und der Excentricität e. Es ist nemlich

$$C = 2e + \frac{11e^3}{16.3} + \frac{599e^5}{(16)^2.4.5} + \frac{6798e^7}{(16)^3 4} + \text{etc.}$$

Die drey ersten Termini machen die Eulersche Series aus (p. 238.) Den 4ten Terminus habe ich durch eine mühsame Rechnung hinzugefügt.

§. 6. Es bleibt noch übrig aus der gröſsten Aeq. centri C die Excentricität e zu finden. Euler hat es, vermittelst der Reversio Serierum bewerkstelligt. Man erhält

$$e = \frac{C}{2} - \frac{11C^3}{(16)^2.3} - \frac{587C^5}{(16)^4.15} - \frac{550699C^7}{(16)^5.8.45}.$$

Die 3 ersten Termini hat Euler auch gefunden.

§. 7. Die Aufgabe, aus der Aeq. centr. max. Die Excentricität zu finden, kann auch auf folgende Art aufgelöset werden. Aus der Series §. 5. erhellet, daſs für geringe Excentricitäten $C = 2e$ oder die Aeq. centr. max. zweymal so groſs ist, als die Excentricität wird. Bey gröſsern setze man den Unterschied $C - 2e = \phi$ folglich $e = \frac{C-\phi}{2}$. Wenn in der Serie des §. 6. $\frac{C-\phi}{2}$ anstatt e gesetzt wird, so wird die Gleichung

$\phi =$

$$\phi = \frac{11}{16.3}(C-\varphi)^3 + \frac{599(C-\phi)^5}{(16)^3.8.5} + \frac{67498(C-\phi)^7}{(16)^5.8}.$$

Weil nun ϕ nur ein kleiner Bruch iſt, der ſelbſt beym ☿ etwa $\frac{1}{100}$ beträgt, ſo kann man die Potenzen von ϕ weglaſſen und man erhält:

$$\phi = \frac{C^3\left(\frac{11}{16.24} + \frac{599\,C^2}{(16)^3.40} + \frac{67498\,C^4}{(16)^5.8}\right)}{1 + C\left(\frac{11}{16.8} + \frac{599\,C^2}{(16)^3.8} + \frac{67498..7\,C^4}{(16)^5.8} + \right)}$$

§. 8. Euler ſagt p. 243, daſs die gegenwärtige Aufgabe ohne eine gewiſſe Tafel nicht aufgelöſst werden könne. Er hat nemlich eine Tafel für die Excentricitäten von 0,01 bis 1 und für die dazu gehörigen Aequationes maximae centri aufgeſtellt, woraus ſich dann durch eine Interpolation jede einer gegebenen Aeq. centr. max entſprechende Excentricität finden läſst. Wir wollen verſuchen, ob nicht die Formeln des §. 6. eine genaue Auflöſung verſchaffen können und zum Beyſpiel die ☿ Bahn wählen. Alſo zuerſt aus der Excentricität die Aeq. max. vermittelſt einer directen Methode beſtimmen und dann wiederum aus dieſer Aeq. centr. die Excentricität zufolge der Eulerſchen Formeln aufſuchen.

§. 9. Es ſey nach *de la Lande* der mittlere Abſtand des ☿ = 38710, der Abſtand des Focus vom Mittelpunct = 7958 54. ſo wird die Excentricität oder $e = 0{,}205594$ und deren log. 9,3130102. Man ſuche die wahre Anom. vermittelſt der Formel §. 3. $\cos v = \frac{1-(1-e^2)^{\frac{3}{4}}}{e}$. Es iſt nemlich $\log(1-e^2)$ $= \log.\overline{1+e} + \log.\overline{1-e} = 9{,}9812438$ folglich $\log(1-e)^{\frac{3}{4}} =$ $9{,}9859328$ alſo $(1-e^2)^{\frac{3}{4}} = 0{,}968128$, demnach $\log.\cos v =$ $9{,}1903913$ und die wahre Anon. $v = 81^\circ\,4'\,55''$. Daher $\frac{v}{2} =$ $40^\circ\,32'\,27\frac{1}{2}''$. Ferner ſuche man die excentriſche Anomalie oder ε durch die Formel

$$\tang\frac{\varepsilon}{2} = \tang\frac{v}{2}\sqrt{\frac{1+e}{1-e}}$$

nem-

nemlich $\varepsilon = 92^\circ\, 59'\, 39''$. Endlich suche man die mittlere Anon. m durch die bekannte Formel $m = \varepsilon + e \sin \varepsilon = 92^\circ\, 59'\, 39'' + 11^\circ\, 45'\, 48'',8 = 104^\circ\, 45'\, 27'',8$ folglich die Aeq. max. $m - v = C = 23^\circ\, 40'\, 32'',8$ in Theile des Radius 0,4132204 und log. 9,6161821.

§. 10. Um die Excentricität nach der Serie des §. 6. zu berechnen, ist es nöthig die Logarithmen der beständigen Koefficienten zu kennen. Es ist aber $\log. \frac{11}{(16)^2 . 3} = 8{,}1560315$ $\log. \frac{587}{(16)^5\, 15} = 7{,}0398977$ $\log. \frac{550699}{(16)^3 . 4 . 45} = 7{,}1640118$. Nach §. 9. ist log. $C = 9{,}6161821$, also wird die Summe der drey ersten Termini $= 0{,}2066102 - 0{,}0010106 - 0{,}0000072 = 0{,}1055924$. Die Excentricität $e = 0{,}2055940$, ist um 0,0000016 schon grösser als die Summe der 3 ersten Termini. Folglich würde diese Summe, wenn der 4te Terminus, der negativ ist, hinzukäme, noch kleiner als e werden. Hieraus hat vielleicht Euler geschlossen, dass dieses Problem nicht direct, vermittelst einer Series oder Formel aufgelöst werden könnte. Unterdessen geben die 3 ersten Termini der obigen Series, ein genaueres Resultat, als die indirecte Methode nach der besondern Tafel, denn nach dieser findet sich $e = 0{,}2055906$.

§. 11. Die Excentricität kann ohne den Gebrauch der Eulerschen Tafel auf folgende Art sehr genau gefunden werden. Da die halbe Aeq. centr. max., nur um etwas grösser ist als die Excentricität, so kann man für zwey Excentricitäten, die kleiner sind, als die bekannte halbe Aequatio centri maxima, die Aequatio centri maxima suchen. Es sey nun die halbe Aequatio centr. $= 0{,}2066102$ so berechne man die Aeq. centr. zufolge zweyer Hypothesen für $e = 0{,}206$ und $e = 0{,}205$ nach §. 9. und findet für erstere $C = 23^\circ\, 43'\, 23''$ nnd für letztere $C = 23^\circ\, 36'\, 24''$. Die differ. ist hiebey $= 6'\, 59''$ und zwischen der kleinsten und gegebenen Aeq. centr. $23^\circ\, 40'\, 32'',8$ ist die Differ. $= 4'\, 8'',8$ Aber der Unterschied der beyden Excentricitäten ist $= 0{,}001$, setzt man also $6'\, 59'' : 4'\, 8'',8 = 0{,}001 : 0{,}0005939 =$ die Excentricität, welche 0,0000001 differirt. Dass unsere Rechnungen ein genaue-

res

res Resultat geben als die Eulerschen Tafeln, kömmt daher, dass jene um 0,1 fortgehen, bey diesen aber, die Excentricitäten nur um 0,001 differiren.

§. 12 Die Excentricität des ♂ oder *e* ist = 0,0930917 und hiernach wird zufolge des §. 9. die wahre Anom 85° 59′ 45″. Die excentrische = 91° 20′ 16″, die mittlere = 96° 40′ 12″ also die Aeq. centr max. C = 10° 40′ 42″ = 0,1863721 in Theilen des Rad. Die Series des §. 6. giebt *e* = 0,0931860 — 0,0000927 — 0,0000002 = 0,0930931, also grösser als die wahre Excentricität um 0,0000014 jedoch ist der Unterschied schon geringer. Will man die indirekte Methode befolgen und zwey Hypothesen, für *e* = 0,09 und *e* = 0,094 setzen, so giebt die erstere C 10° 9′ 22″ und die zweyte C′ = 10° 46′ 58″. Die differ. = 27′ 36″. Die Differ. der kleinen und der gegebenen Aeq. centr. = 21′ 20″ endlich die Differ. beyder Excentricitäten = 0,004, daher 27′ 36″ : 21′ 20″ = 0,004 : 0,0030912, also die Excentricität = 0,09 + 0,0030912 = 0,09030912 welche nur um 0,0000005 kleiner ist. Eulers Tafeln geben solche 0,00309328.

§. 13. Der Excentricität des ♄ *e* = 0,05632620 entsprechen die wahre Anomalie *v* = 87° 34′ 41″,5. Die excentrische 90° 48′ 2″. Die mittlere 94° 2′ 5″ also Aeq. centri 6° 27′ 23″,5 = 0,1126854. Durch die Series findet man *e* = 0,0563427 — 0,0000205 = 0,0563222, also um 0,000040 kleiner als die gegebene Excentricität. Nach Eulers Tafeln ist *e* = 0,0563241 folglich um 0,0000021 grösser. Für *e* = 0,056 wird C = 6° 25′ 9″ und für *e* = 0,06 C′ = 6° 52′ 41″, nun giebt 27′ 32″ : 2′ 14″,5 = 0,004 : 0,00032572 also *e* = 0,0563257 nur um 0,0000005 kleiner.

§. 14. Aus diesen dreyen Beyspielen folgt, dass die indirekte Methode viel genauer ist, als die analytische, zufolge der Series § 5 für *e*. Jedoch um erstere mit grösserer Schärfe anzuwenden, müssen die Grenzen der Aeq. centri durch die angenommene Werthe von *e* bezeichnet, um $\frac{1}{100}$ ja für kleinere Excentricitäten als für ♄, um $\frac{1}{1000}$ von einander abstehen Wenn andere Series in der Astronomie einer so scharfen Prüfung als diese unterworfen würden, so könnte vielleicht der nemliche Fehler bemerkt werden. Z. B. Man suche

aus

aus einer gegebenen wahren Anomalie erſt die excentriſche und dann die mittlere nach der direkten Methode. Hernach gebrauche man die gefundene mittl. Anomalie in der Serie, aus der mittlern die wahre zu finden, und verſuche dann, ob die gegebene wahre Anomalie wieder herauskömmt. Weil die Aſtronomen von Kleinigkeiten, die in der Theorie des Planeten- und ☾ Laufes vorkommen, die Urſachen, und wohl gar mechaniſche aufſuchen, ſo könnten vielleicht einige derſelben ſowol von analytiſchen als mechaniſchen abhangen, vornemlich, wenn eine Series aus vielen andern abgeleitet iſt.

§. 15. Wozu nutzt doch die Genauigkeit bis auf $\frac{1}{100000}$ die Excentricität zu beſtimmen? Warum könnte man ſich nicht mit der Series des vorigen §. auch wegen der leichten Anwendung begnügen? Die Urſache davon wird meine Unterſuchung über die Excentricität zugleich rechtfertigen. Einige Aſtronomen glauben aus 3 Beobachtungen die Elemente einer Planetenbahn, folglich deren ganze Theorie zu verbeſſern. Sie ſuchen z. B. die Verbeſſerungen der Epoche, der Excentricität und des Aphel. wenn der Irrthum in der berechneten Länge des Planeten proportional an die Abweichungen dieſer 3 Elemente vertheilt wird. Das könnte wahr ſeyn, wenn ſolche einen gleich ſtarken Einfluſs auf den Ort des Planeten hätten. Hiernach hat *Lexel* aus Sonnenfinſterniſſen alle Elemente der ☾ Bahn vollkommen zu verbeſſern geſucht. Bey der Vollkommenheit der heutigen theoretiſchen und praktiſchen Aſtronomie müſſen genauere Methoden angewendet werden. Andere Aſtronomen glauben die Theorie eines Planeten vollendet zu haben, wenn ſie von der Länge des Apheliums oder der Epoche bald etwas ſubtrahiren oder dazu addiren. Das alles iſt recht künſtlich und ſehr empiriſch, Man kann aus den Beobachtungen den Ort des Apheliums genau beſtimmen, ſo wie die Aeq. centr. max. Läſst ſich nun aus dieſer Aeq. die Exentricität genau ableiten und iſt der periodiſche Umlauf genau bekannt, ſo werden die Elemente der Bahnen der Planeten und des Mondes direkt gefunden. Wenn meine ſchwachen Augen es nicht verhindern, liefere ich vielleicht künftig etwas näheres über die Theorie des ☾ Laufes. Die vortrefli-

chen Abhandlungen des Herrn Prof. *Klügels* in den X. und XII. Tom. der Göttinger Comment. haben mir dazu Anleitung gegeben.

Kurze Geschichte der Königl. Sternwarte zu Berlin, und über die im Jahr 1800 vorgenommene Verbesserung und neue Einrichtung derselben.

Als gegen den Schluss des siebzehnten Jahrhunderts die protestantischen Stände in Deutschland, Dänemark, Holland und der Schweiz, den seit 1582 bey den Katholiken eingeführten neuen Gregorianischen Kalender gleichfalls anzunehmen für nöthig erachteten, trat auch Preussens erster König, besonders auf Veranlassung des Hrn. *v. Leibnitz*, diesem nützlichen Verein bey. Zugleich brachten die deshalb obwaltenden gelehrten Untersuchungen und Streitigkeiten den König zuerst auf den Entschluss, eine Societät der Wissenschaften in Berlin zu errichten. Es wurde dem Hrn. *v. Leibnitz* die Einrichtung derselben aufgetragen, und dem Architekt *Grünberg* der Befehl zur Erbauung einer Sternwarte ertheilt, die dieser Societät zu ihren Versammlungen und ihrem Astronomen zu den Beobachtungen des Himmelslaufes dienen sollte.

Mit dem Bau dieser in der Dorotheenstadt, dem nordlichen Theile Berlins, gelegenen Sternwarte, wurde gerade vor hundert Jahren der Anfang gemacht. Er ging aber, der damaligen Zeitläufte wegen, nur langsam von statten, und war noch nicht vollendet, als der erste Astronom der Societät, *Gottfried Kirch*, die am 28. April 1706 vorfallende Mondfinsterniss auf derselben beobachtete. Erst den 19. Jan. 1711 hielt die Königl. Societät, (seit dem 23. Jan. 1744 Akademie der Wissenschaften) ihre erste Versammlung, in einem Zimmer des

des zweiten Stocks derselben, das jetzt zur Aufbewahrung des Archivs der Akademie dient.

Die Sternwarte, ein sehr masſives Gebäude, 45 Fuſs ins Gevierte, iſt 84 Fuſs hoch und hat fünf Stockwerke. Im dritten wurden gleich anfangs, vielleicht aus Bequemlichkeit, die eigentlichen aſtronomiſchen Beobachtungszimmer angelegt. Dann konnte man auch, von dieſem Stockwerk aus, noch über die Dächer aller benachbarten, damals nur niedrigen, Häuſer weg ſehen, und endlich diente die über dem flachen Dache angelegte, mit einer Baluſtrade eingefaſste, Platteforme zur allgemeinen Ueberſicht des Himmels und nach alter Weiſe, in freyer Luft zu beobachten, zur Aufſtellung der Gerüſte für die ſonſt üblichen langen Fernröhre und groſsen, zum Theil hölzernen, Meſſungswerkzeugen.

In der Folge fanden ſich aber auf der Sternwarte immer mehrere Schwierigkeiten bey den Wahrnehmungen des Himmelslaufes ein. Denn eines Theils waren die innern Einrichtungen und die Abtheilungen der Zimmer, die Fenſteröffnungen etc. den in neuern Zeiten eingeführten aſtronomiſchen Inſtrumenten und Beobachtungsmethoden nicht mehr angemeſſen. Zwey Stockwerke noch über den Beobachtungszimmern verhinderten Ausſchnitte in der Decke und den ſenkrechten Mauern, um Sterne beym Scheitelpunct und Pol herum, am nordlichen Himmel und im untern nordl. Meridian, mit dem Mauerquadranten und Mittagsfernrohr zu beobachten; auch waren dieſe beyden Inſtrumente zu niedrig aufgeſtellt. Endlich wurden ſeit verſchiedenen Jahren in der Nachbarſchaft der Sternwarte, Häuſer von drey und vier Stockwerken erbauet, und dadurch die Ausſicht zum Firmament immer mehr eingeſchränkt.

Durch alle dieſe widrigen Umſtände veranlaſst, wünſchte ich ſchon ſeit mehrern Jahren, *) die Beobachtungszimmer der Sternwarte ein Stockwerk höher angelegt und dieſes mit dem höchſten Stockwerk vereinigt zu ſehen, theils um mehr Ausſicht und Raum zu gewinnen, und theils die vorhin er-

*) Im Jahr 1787 wurde die Sternwarte meiner Verwaltung anvertraut. S. aſtron. Jahrb. 1791. Seite 208 u. f.

wähnten Bequemlichkeiten und Beobachtungsvortheile zu erlangen.

Ich erdreistete mich daher, meine Vorschläge und Gesuche unserm jetzt regierenden allergnädigsten Könige unterm 2. Nov. 1798. schriftlich vorzutragen, und Allerhöchstdenselben zugleich Baurisse und Anschläge *) über diese Reparatur und neue Einrichtung der Sternwarte, allerunterthänigst zu überreichen. Hierauf erhielt ich, bereits unterm 6 Nov. durch ein Cabinets-Schreiben die gnädigste Zusicherung, dass Sr. Majestät diesen Bau künftig aus den Fonds des Königl. Ober-Hof-Bau-Amtes würden ausführen lassen. Da unterdessen das seit einigen Jahren allerhöchst verordnete Directorium der Königl. Akademie der Wissenschaften auf mein Ansuchen, um den Bau zu befördern, die dazu erforderlichen Gelder aus der akademischen Casse dem Königl. Hof-Bau-Amt vorzuschiessen, sich rühmlichst erbot, so erlaubten des Königs Majestät in einem Cabinetsschreiben vom 7. April 1800, dass der Bau sogleich beginnen könne. Er wurde diesemnach im Jahr 1800. und bis zum Jun. d. J. 1801. unter der Leitung des Hrn. Ober-Hof-Bauraths *Becherer* und Hrn. Schlossbaumeister *Bock* zu Stande gebracht.

Taf. II. zeigt einen Grundriss des neu eingerichteten Stockwerks der Sternwarte. *a b c d e f g* ist ein architektonisch verzierter und ausgemahlter Saal, der längst der ganzen Südseite des Gebäudes in einer ovalen, und in der Mitte der nördlichen in einer länglich viereckigen Figur durch beyde nun mit einander vereinigte Stockwerke geht, und 23 Fuss Höhe hat. Die Länge des ovalen Theils *a c* ist 40 Fuss und die Breite desselben 20 Fuss. Die Breite des viereckigen *e d* 14 Fuss und dessen Länge *e f* 20 Fuss. In *e* und *d* stehen cannellirte Jonische Säulen, die einen Bogen tragen und beyde Theile mit einander vereinigen; die Räume für die Treppe *h*, so wie für das Zimmer *i* und für die beyden Kabinetter *k* und *l* haben die Höhe des ehemaligen Stockwerks behalten, so dass die Treppe *m* zu den ehemals höchsten Stock bestehend, um aus einem Zimmer über *i* und einem Kabinet über *k*, so wie

*) Der Kostenanschlag dieses Baues betrug 4465 Thlr.

wie die Treppe über *h* zu einem andern über *l* liegenden Kabinet führt. Der Saal hat zwey viereckigte Fenster gegen Süden *o* und *p*, eins gegen Osten *a*, eins gegen Westen *c* und eins gegen Norden *u*, und diese haben runde Fensterüber sich. Im ehemaligen mittlern Fenster gegen Süden *b* ist ein steinerner sehr solider und überbaueter Balkon *n* angelegt, innerhalb welchen am westlichen Pfeiler der Birdsche 5 f. M. Q. *y* an einem senkrechten sehr massiven Stein aufgehängt ist. Links von demselben ruht auf einem starken steinernen Untersatz das neue $3\frac{1}{2}$ f. Dollondsche Mittagsfernrohr *x*. Fenster und Klappen in den Wänden und dem Dach des Verschlags vom Balkon, dienen für beyde Instrumente zu den Meridian-Beobachtungen der Himmelskörper, vom Horizont bis 3° überm Scheitelpunct nach Norden. In der nordlichen Mauer ist bey *f* eine 18^z breite Spalte 4 F. vom Fussboden an, bis zur Decke des Saals durchgehauen, um theils mit dem Dollondischen Mittagsfernrohr *x* von Süden her die Sterne im untern nordlichen Meridian, bis 18° Höhe, theils mit dem vor der Spalte auf einem massiven Stein ruhenden neuen 3 f. Ramsdenschen Mittagsfernrohr *w*, *) die nordl. Circum-Polar-Sterne vom Horizont bis zum 71sten Grad der Höhe beobachten zu können. Senkrecht über *z* ist durch die Decke des Saals eine 4 Fuss lange und $1\frac{1}{4}$ Fuss breite zum Dach hinaus gehende Oefnung mit einer Klappe angebracht, über welcher ein 8 Fuss hoher Kasten steht, der an der Südseite eine senkrechte, nach Norden aber eine schrägliegende Seite hat, um dadurch in *z* Sterne um den Scheitelpunct herum und nach dem Pol hin, so wie mit dem Mittagsfernrohr *x* den Polarstern und einige demselben benachbarte unter und über dem Pol im Meridian zu beobachten. Das mittlere obere runde Fenster gegen Süden, über dem Balkon ist zugemauert und darin die Oefnung zu einem Gnomon 18 Fuss über dem Fussboden hoch angebracht. Von derselben ist ein Faden *b* λ bis zur gegenüber liegenden nordl. Wand gezogen, wo er westlich neben der Spalte *f*, 12 Fuss hoch, über einen eisernen, mit einer Schraube zum Stellen versehenen, Bolzen geht, und durch ein Gewicht scharf an-

*) S. astron. Jahrb. 1802. S. 253.

angezogen wird. Von diesem Faden hängt an einem kleinen Ringe ein anderer Faden mit einem Bleiloth herab, welcher nach der verschiedenen Mittagshöhe der Sonne dahin gezogen wird, wo das Sonnenbild durch die Oefnung des Gnomons jedesmal in einer bequemen Stellung des Beobachters, auf der Rückwand eines dazu eingerichteten beweglichen Gestells erscheint, und zur Beobachtung der Culmination der Sonne als Filargnomon dient. Ausserhalb vor jedem Hauptfenster *t*, *q*, *o*, *p*, *r*, *s*, *u*, sind dicke steinerne Platten mit starken Unterlagen und niedrigen eisernen Gittern angebracht, um die astronomischen Fernröhre und Messungsinstrumente auf denselben sicher stellen und nach der umliegenden Gegend frey richten zu können. *) In *A* und *B* stehen die neuen und in der grösten Vollkommenheit von Hrn. *Bullock* in London und Hrn. *Seyffert* in Dresden verfertigten Pendul-Uhren; jene geht nach mittlerer Sonnen- und diese nach Sternenzeit. Im Kabinet *l* ist in C die Charostsche, Sternenzeit weisende, Pendul-Uhr der Sternwarte aufgestellt. In *D* und *E* sind Wandspinden zur Aufbewahrung kleiner astronomischer Instrumente. Zwischen *d* und *c* so wie zwischen *e* und *a* sind Wandtische befestigt, so wie in *E*, *G* und *H* andere Tische stehen, die sämtlich dienen, um Fernröhre, Globen und andere Instrumente darauf zu stellen. Das Kabinet *k* enthält die Büchersammlung der Sternwarte, und *l* dient zum gewöhnlichen Arbeitskabinet des Astronomen. Vor den fünf obern runden Fenstern des Saals stehen, um das zu stark einfallende Licht zu mässigen, mit Taft überzogene Rahmen, die die gemahlten Büsten der ältesten Philosophen und Astronomen zeigen, wovon noch vier andere an den Wänden des Saals in gleicher Höhe als Medaillons vorkommen. Die zwischen diesen 9 antiquen Köpfen liegenden viereckigten Felder der Wände, enthalten verschiedene gemalte Gruppen astronomischer Instrumente der alten und neuern Zeit.

Bode.

*) Auf einer der östlichen soll künftig ein in London zu bestellender 2 füssiger ganzer Kreis zu stehen kommen.

Ueber

Ueber die raumdurchdringende Kraft der Teleskope, vom Hrn. *Dr. Herſchel.*

Aus dem Engliſchen im Auszuge überſetzt vom Hrn. Prof. *Ideler* *).

(S. aſtron. Jahrb. 1803. Seite 253.)

Es wird ſich leicht zeigen laſſen, daſs die raumdurchdringende Kraft der Teleskope von der vergröſsernden ſehr verſchieden iſt, und daſs man bey der Conſtruction der Inſtrumente beide Kräfte von einander abgeſondert betrachten muſs.

Um die gegenwärtige Unterſuchung gehörig einzuleiten, müſſen wir zuförderſt einige Betrachtungen über die Natur leuchtender Körper und über das Sehen in Entfernungen anſtellen.

Unter *leuchtende Körper* verſtehe ich im Folgenden immer ſolche, welche Licht ausſenden, die Urſache des Leuchtens ſey welche ſie wolle. Die mit eigenem Lichte glänzenden ſollen *ſelbſtleuchtende* heiſsen.

Die leuchtenden Körper haben eine gewiſſe *Helligkeit*; die hellſten ſind diejenigen, welche das meiſte Licht geben.

Die ganze Menge der ausſtröhmenden Lichtſtrahlen einer leuchtenden Fläche heiſse L. Die Fläche ſey in eine Anzahl phyſikaliſcher Punkte N getheilt.

Man kann nicht annehmen, daſs dieſe Punkte durchgängig gleich viel Licht geben. Wenn wir mit c, c', c'' u. ſ. w. die Mengen von Lichtſtrahlen bezeichnen, die Reihen von n, n',

*) Ich habe mir erlaubt, hin und wieder einiges im Vortrage des Hrn. Verfaſſers zu ändern, um ſeine vortrefflichen Ideen wo möglich in ein noch helleres Licht zu ſetzen.

Ideler.

n', n'' u. s. w. solcher Punkte aussenden, welche in dieser Hinsicht von gleicher Beschaffenheit sind, so ist $L = cn + c'n' + c''n''$ etc. Ist nun C die mittlere Menge Lichtstrahlen, welche jeder Punkt der Oberfläche giebt, so hat man $\frac{cn + c'n' + c''n'' \text{etc.}}{N} = C$, folglich $CN = L$. Die Helligkeit richtet sich aber nach der ganzen Menge der ausgesandten Lichtstrahlen; es wird also CN ein Ausdruck für die absolute Helligkeit seyn. Ich unterscheide nämlich *absolute* und *eigenthümliche* Helligkeit; jene hängt von CN, diese allein von C ab.

Nennen wir nun den Theil von L, welcher beym Sehen mit blossen Augen oder durchs Teleskop gebraucht wird, l, so ist $CN = l$ die Gleichung des Lichts.

Da die Dichtigkeit des Lichts in umgekehrtem Verhältniss mit den Quadraten der Entfernung der leuchtenden Körper steht, so drückt $\frac{l}{D^2}$ die Menge des Lichts in der Entfernung D aus.

Beym natürlichen Sehen leidet $\frac{l}{D^2}$ zufolge der grössern oder geringern Oeffnung des Augensterns eine beträchtliche Aenderung. Diese Oeffnung liegt gewöhnlich innerhalb der Gränzen von 0,1 bis 0,2 Zoll. Wie gross sie im Dunkeln werden könne, lässt sich nicht genau bestimmen, da man sie gerade dann, wenn sie am beträchtlichsten ist, nicht messen kann. So viel ist indessen gewiss, dass die Sehkraft in einem vollkommen verdunkelten Zimmer ausserordentliche Wirkungen äussert. Bey Versuchen über das Licht, die ich 1780 zu Bath anstellte, bemerkte ich öfters, dass ich in einem dazu eingerichteten verdunkelten Zimmer, in welchem ich beym ersten Eintritt nicht das geringste sehen konnte, nach einer halben Stunde alles fand, was ich wollte. Es ist aber wahrscheinlich, dass die Oeffnung des Sterns nicht die einzige Ursache des bessern Sehens nach langem Verweilen im Dunkeln ist, sondern dass der ruhige Zustand der Netzhaut, die durch keine fremdartige Einwirkungen gestöhrt wird, sie für Eindrücke empfänglich macht, die sonst zu schwach seyn würden,

würden, ſie zu reizen. In dieſer Vermuthung haben mich meine teleskopiſchen Beobachtungen beſtärkt. Ich habe bemerkt, daſs die Empfindlichkeit des Auges ſehr groſs zu werden pflegte, wenn ich in einer vom Monde nicht erleuchteten Nacht mehrere Stunden hindurch den Himmel durchmuſterte, und allem fremden Licht durch eine ſchwarze Kappe, die ich dann gewöhnlich trage, den *Zugang* verwehrte. Die Wirkung der vermehrten Empfindlichkeit des Auges war oft ſo groſs, daſs ich, wenn ſich ein Stern 3. Gr. dem Geſichtsfelde näherte, das Auge vor ſeinem Eintritt zurückziehen muſste, um nicht die Reizbarkeit deſſelben zu ſchwächen. Einer der 2. oder 3. Gr. pflegte das Auge ſo zu ſtöhren, daſs ich faſt eben ſo viel Zeit, als wenn ich vom Licht kam, nämlich 20′, gebrauchte, um es wieder ganz in die ruhige Lage zu verſetzen, in der es allein geſchickt war, ſehr feine Objecte im Teleskop wahrzunehmen. Ich vermied daher gewöhnlich die gröſsern Sterne, es ſey denn, daſs gerade keine von der 6. und 7. Gr. vorhanden waren. Ich erinnere mich, daſs einmahl nach einer beträchtlich langen Muſterung des Himmels mit meinem 40 f. Teleskop Sirius ſeine Erſcheinung in groſser Entfernung durch ein der Morgendämmerung ähnliches Licht verkündigte, welches nach und nach an Helligkeit zunahm, bis er endlich mit allem Glanz der aufgehenden Sonne ins Geſichtsfeld trat, und mich nöthigte, das Auge von dem ſchönen Schauſpiel abzuziehen.

Wenn es ſchwer iſt, die veränderliche Oeffnung der Pupille anzugeben, ſo iſt es dagegen leicht, die verhältniſsmäſsige Menge Lichtſtrahlen, die das Teleskop vereinigt, zu beſtimmen, indem dieſelbe von dem Durchm. des Objectivglaſes oder Spiegels abhängt, welcher immer durch Meſſung gefunden werden kann. Dieſer Durchm. heiſse *A*.

Wenn nun *a* den Durchm. der Pupille bezeichnet, ſo wird $\frac{a^2 l}{D^2}$ der Menge Lichtſtrahlen proportional ſeyn, die das Auge empfängt. Eben ſo wird $\frac{A^2 l}{D^2}$ die Menge Lichtſtrahlen, die das Teleskop vereinigt, *hinreichend genau* ausdrücken; denn auch

auch hier kommt die Oeffnung des Sterns in Betracht. Ist nämlich der Strahlencylinder, der das durchs Instrument sehende Auge trifft, stärker als die Oeffnung, so wird Licht verlohren gehen, und der Ausdruck $\frac{A^2 l}{D^2}$ wird unrichtig. Soll er es nicht seyn, so muss $\frac{A}{m}$ nicht a übertreffen, wenn m die Vergrösserung bezeichnet.

Da also $\frac{a^2 l}{D^2}$ die Helligkeit eines in gegebener Entfernung mit blossen Augen gesehenen Gegenstandes ausdrücken soll, so muss ich einigen Einwürfen begegnen, die man gegen diese Theorie machen kann. Die Optiker beweisen, dass z. B. eine von der Sonne erleuchtete Mauer, in allen Entfernungen gleich hell ist. Die Sonne muss uns also, wird man mir vielleicht einwenden, wenn sie auch noch weiter als ♄ von uns entfernt wäre, eben so hell erscheinen, als jetzt. Und wenn es beym teleskopischen Sehen in Ansehung der Helligkeit gar nicht auf die Entfernung ankommt, so werden wir Sterne sehen können, die tausendmal weiter als Sirius entfernt sind, kurz ein Stern muss unendlich entfernt seyn, wenn seine Sichtbarkeit aufhören soll.

Um durch diese Einwürfe nicht getäuscht zu werden, muss man auf den oben gedachten Unterschied zwischen absoluter und eigenthümlicher Helligkeit, die man oft mit einander verwechselt, zurückgehen. Wenn man sagt, dass Gegenstände in allen Entfernungen gleich hell sind, so gilt das nur von der eigenthümlichen Helligkeit, oder von der Klarheit des Bildes auf der Netzhaut. Der Ausdruck $\frac{a^2 l}{D^2}$ dagegen bezeichnet die absolute Helligkeit oder die ganze Menge Lichtstrahlen, die das Auge von dem Gegenstande empfängt. Man würde z. B., wenn behauptet wird, dass die ☉ einen Beobachter auf dem ♄ eben so hell erscheint als uns, sehr irren, wenn man an absolute Helligkeit dächte oder diess so verstände, als wenn er eben so viel Licht von der Sonne empfinge, wie wir; denn das wäre dem bekannten Satz von der Abnahme des

Lichts

Lichts zuwider. Jene Behauptung ist blofs in dem Sinne richtig, dafs das Bild der Sonne auf der Netzhaut eines Beobachters auf dem ♄ eben die intensive Erleuchtung, als auf der unsrigen hat. Eben das gilt von den Fixsternen. Ihre Sichtbarkeit hängt von der raumdurchdringenden Kraft der Teleskope ab, und es fehlt sehr viel, dafs die Instrumente Sterne zeigen sollten, die mehrere tausendmahl weiter als Sirius, geschweige denn unendlich weit von uns entfernt sind.

Es entsteht nun die Frage, wie weit sich die raumdurchdringende Kraft des unbewaffneten Auges erstreckt? Unter den uns bekannten Gegenständen, die mit reflectirtem Lichte leuchten, ist Uranus der entfernteste, und man mufs sich wundern, dafs wir ein erborgtes Licht in der ungeheuern Entfernung von beinahe 400 Millionen Meilen wahrnehmen können, zumahl da das Sonnenlicht schon einen eben so grofsen Raum zurückgelegt hat, ehe es den Planeten erreicht, wo es folglich über 368mahl schwächer als bey uns seyn mufs, wozu noch kommt, dafs wahrscheinlich der Planet nur den dritten Theil des empfangenen Sonnenlichts zurückgiebt*).

In Ansehung selbstleuchtender Objecte erstreckt sich aber die Kraft unsers Auges ohne Vergleich weiter. Unter den Fixsternen sind wahrscheinlich die von der 1sten Gr. die nächsten. Ihre Entfernung läfst sich bekanntlich nur sehr unvollkommen durch die Parallaxenrechnung bestimmen, die den nächsten wenigstens 412530 mal entfernter als die Sonne setzt. Wenn wir also die Helligkeit der Sonne und eines Sterns 1ster Gröfse, z. B. des Sirius, vergleichen, und dabey in der Formel $\frac{a^2 l}{D^2}$ von der Gröfse a (die jedoch hier sehr in Betracht kommt) abstrahiren wollen, so stehen bey gleichem Werthe von l ihre Helligkeiten $\frac{a^2 l}{\odot^2}$ und $\frac{a^2 l}{\text{Sirius}^2}$ in dem Verhältnifs $412530^2 : 1$ oder von etwa 170000 Millionen zu 1.

Nach den Fixsternen 1ster Gröfse folgen wahrscheinlich in einer doppelt so grofsen Entfernung die der 2ten. Wenn wir

*) Nach *Bouguer* (traité, d'Optique S. 122.) absorbirt der Mond $\frac{2}{3}$ des Sonnenlichts.

wir also einen Stern 2ter Gr. z. B. β ♉ mit Sirius verglei-
chen, so stehen ihre Helligkeiten $\frac{a^2 l}{\text{Sirius}^2}$ und $\frac{a^2 l}{\beta\ \text{Tauri}^2}$ (wo *a*
ganz ausser Acht gelassen werden kann) in dem Verhältniss 4
: 1. Nehmen wir ferner an, dass die Sterne 3. Gr. 3mal
weiter entfernt sind, als die Sterne 1ster, so ist die Hellig-
keit eines Sterns 2. Gr. zu der eines Sterns 3ter wie 9 : 4
oder $2\frac{1}{4}$: 1. Das Verhältniss der Helligkeiten ist also in die-
sem Falle kleiner, als im vorigen. Es nimmt immer mehr ab,
je kleiner die verglichenen Sterne sind, z. B. bey Sternen
6. und 7. Gr. ist es nur noch 49 : 36 oder etwa $1\frac{1}{3}$: 1.
Indessen ist der Unterschied der Helligkeiten auch hier dem
blossen Auge noch sehr gut bemerklich. Da die Sterne 7.
Gr. die kleinsten sind, die ein scharfes Auge wahrnehmen
kann, so geben sie die Gränze ab, bis zu welcher sich die
raumdurchdringende Kraft unsers Auges erstreckt.

Dies gilt jedoch nur von einzelnen Sternen; denn der
vereinte Schimmer von ganzen Sternensystemen wird in noch
grössern Entfernungen sichtbar seyn müssen. Z. B. der wei-
sse Fleck am Degengriff des Perseus enthält, wie man schon
durch mässige Teleskope unterscheiden kann, kleine Sterne
von verschiedener Grösse. Wir nehmen leicht ihr vereintes
Licht wahr, wenn gleich das unbewaffnete Auge das Licht
jedes einzelnen Sterns nicht empfinden würde. Beträchtlich
entfernter muss der nordwestlich von *H* II befindliche Stern-
haufen seyn. Die Sterne desselben sind viel kleiner als die
des vorigen, und ein Teleskop muss schon eine ansehnliche
raumdurchdringende Kraft haben, wie z. B. mein gewöhnli-
cher 10f. Reflector, um sie ihrer Helligkeit nach gehörig un-
terscheiden zu können. In einer sehr heitern Nacht erscheint
er den blossen Augen wie ein kleiner Nebelfleck. Noch wei-
ter von uns muss die zwischen η und ζ im Herkules stehende
Sterngruppe seyn. Sie enthält so kleine Sterne, dass man sie
lange zu den Nebelflecken gezählt hat, bis ich endlich mei-
ne mit einer grossen raumdurchdringenden Kraft versehenen
Instrumente auf sie richtete. Zu den entferntesten Gegenstän-
den, die einen Eindruck auf das unbewaffnete Auge machen,
kann

kann man den Nebelfleck am Gürtel der Andromeda rechnen. Es ist jedoch wegen seiner Grösse nicht schwer, ihn in heitern Nächten mit blossen Augen zu bemerken.

Oben ist gezeigt worden, dass die Menge der durch den Objectivspiegel eines Teleskops vereinigten Lichtstrahlen allgemein durch $\frac{A^2 l}{D^2}$ ausgedrückt wird. Von diesen Lichtstrahlen gehen aber durch die Reflexion und Refraction, die sie im Teleskop erleiden, mehr oder weniger verlohren. Bey der Schätzung dieses Verlustes kommt es theils auf die Construction des Teleskops, theils auf die Beschaffenheit der Spiegel und Gläser an. Um hierin auf etwas bestimmtes zu kommen, habe ich verschiedene Versuche mit ebenen Spiegeln angestellt, die aus eben der Composition von Metall verfertigt und eben so sorgfältig polirt waren, wie meine grossen Spiegel. Durch eine von *Bouguer* (*Traité d'Optique* S. 16.) angegebene Methode fand ich, dass nach einer Reflexion in fast senkrechter Richtung von 100000 auffallenden Strahlen 67262, folglich nach einer zweyfachen Reflexion 45242 übrig bleiben. Ferner fand ich nach einer Methode eben des Verfassers (p. 21.), dass ein sehr sorgfältig polirtes Planglas, von der gewöhnlichen Dicke optischer Gläser mit kurzen Brennweiten, von 100000 auffallenden Strahlen 94825 wiedergab. Zwey Linsen lassen folglich 89918 und drey 85265 Strahlen durch. Setzen wir hier die Menge des directen oder auffallenden Lichts $= 1$ und was nach dem Durchgange durchs Teleskop übrig bleibt $= x$, so ist x bey einem Teleskop von meiner Construction mit Einem Spiegel und Einem Augenglase $= 0{,}67262 \,.\, 0{,}94825 = 0{,}63781$, bey einem Teleskop von Newtonscher Form mit Einem Augenglase $= 0{,}45242 \,.\, 0{,}94825 = 0{,}42901$, und bey eben solchem Teleskop mit einem doppelten Augenglase $= 0{,}45242 \,.\, 0{,}89918 = 0{,}40681$. Es versteht sich indessen, dass diese Zahlen die Menge der Lichtstrahlen, welche das Teleskop wiedergiebt, nicht mit völliger Genauigkeit ausdrücken. Ein neupolirter oder sehr gut conservirter Spiegel wird mehr Licht reflectiren, als ein anderer, der sich nicht in diesem Fall befindet. Auch die Beschaffenheit des Metalls wird hier einigen Unterschied machen.

Wir

Wir wollen uns nun zwey Beobachter denken, die ein Object in gleicher Entfernung betrachten. Der Durchmeſſer des Sterns des erſtern ſey a und der des andern α. Die Mengen der von ihren Augen zugelaſſenen Lichtſtrahlen ſtehen nach dem Obigen in dem Verhältniſs $a^2 l : \alpha^2 l$. Wenn ein Auge eine $n$mal gröſsere raumdurchdringende Kraft hat, d. h. einen leuchtenden Gegenſtand in einer n mal gröſsern Entfernung ſieht, als ein anderes, ſo wird es ihn in gleicher Entfernung n^2 mal heller ſehen. Es verhalten ſich alſo die Helligkeiten eines in gleicher Entfernung geſehenen Gegenſtandes wie die Quadrate der raumdurchdringenden Kräfte beider Augen, mithin dieſe Kräfte wie die Quadratwurzeln aus den Helligkeiten. Da nun in dem angenommenen Fall $a^2 l : \alpha^2 l$ das Verhältniſs der Helligkeiten für beide Augen iſt, ſo iſt $\sqrt{a^2 l} : \sqrt{\alpha^2 l}$ das Verhältniſs ihrer raumdurchdringenden Kräfte, alſo $\sqrt{a^2 l}$ ein allgemeiner Ausdruck für die raumdurchdringende Kraft des unbewaffneten Auges. Eben ſo drückt $\sqrt{xA^2 l}$ die raumdurchdringende Kraft des Teleskops aus, wenn es mit Einem Spiegel verſehen iſt. Hat es zwey, und iſt der Durchmeſſer des kleinern b, ſo iſt $A^2 - b^2$ dem Theil der Oberfläche des gröſsern proportional, welcher wirklich Licht empfängt, folglich wird dann $\sqrt{x(A^2 - b^2)l}$ die raumdurchdringende Kraft des Teleskops ausdrücken. Es verhält ſich alſo allgemein dieſe Kraft beym Teleskop zu der des bloſsen Auges wie $\sqrt{x(A^2 - b^2)l} : \sqrt{a^2 l}$, und der Exponent dieſes Verhältniſſes iſt $\frac{\sqrt{x(A^2 - b^2)l}}{\sqrt{a^2 l}} = \frac{\sqrt{x(A^2 - b^2)}}{a}$, wo in Ermangelung des Fangſpiegels $b = 0$ geſetzt werden muſs. Im Folgenden werde ich immer $a = 0{,}2$ Zoll ſetzen, da dies vielleicht die Oeffnung des Auges iſt, wenn es ſich in einer heitern und vom Monde nicht erleuchteten Nacht einige Zeit im Dunkeln befunden hat. Wenigſtens darf ich bey dieſer Annahme nicht fürchten, die raumdurchdringende Kraft meiner Inſtrumente zu hoch anzuſetzen. Ich werde übrigens a durch Verſuche zu beſtimmen ſuchen, und hoffe, daſs ich die damit verbundenen Schwierigkeiten überwinden werde.

Im

Im Jahr 1776 hatte ich ein 20f. Teleskop errichtet. Gegen Abend, wenn das bloſse Auge wegen der Dunkelheit nicht weit in den Raum vordringen konnte, hatte es hinreichende Kraft, um an dem Zifferblatt eines entfernten Kirchthurms zu ſehen, was die Glocke war, ungeachtet das unbewaffnete Auge den Thurm ſelbſt nicht mehr bemerken konnte. Hier iſt bloſs von der raumdurchdringenden Kraft die Rede; denn obgleich vergröſsernde Kraft erforderlich war, um die Zahlen auf dem Zifferblatte zu erkennen, ſo bedurfte es doch keiner, um den Thurm zu ſehen. Nun hatte es 12 Zoll Oeffnung, und der Fangſpiegel $1\frac{1}{2}$ Zoll Breite, und da es von Newtonſcher Einrichtung und mit einem Augenglaſe verſehen war, ſo war $x = 0{,}429$. Dieſe Werthe in unſere Formel geſetzt, und alles auf Zehntel Zoll reducirt, giebt:

$$\frac{\sqrt{0{,}429\,(120^2 - 15^2)}}{2} = 38{,}99.$$

Seine raumdurchdringende Kraft war alſo 39 mal gröſser, als die des bloſsen Auges, weſshalb man ſich nicht wundern darf, daſs es ſo viel im Dunkeln leiſtete.

Man wird ſich nun leicht die Frage beantworten können, ob ein Teleskop einen Gegenſtand heller zeigt, als er den bloſsen Auge erſcheint, oder nicht? Iſt von der eigenthümlichen Helligkeit des Gegenſtands die Rede, ſo iſt dieſe allerdings beym teleskopiſchen Sehen ſo wenig gröſser, als beym natürlichen, daſs ſie vielmehr im gegenwärtigen Fall in dem Verhältniſs von 0,429 : 1 oder von 3 : 7 kleiner war; es kommt aber beym teleskopiſchen Sehen nicht auf die eigenthümliche, ſondern bloſs auf die abſolute Helligkeit an, und dieſe richtet ſich nach dem Quadrat der raumdurchdringenden Kraft des Teleskops. Die (abſolute) Helligkeit wurde alſo bey obiger Beobachtung über 1500 mal durch das Teleskop verſtärkt.

Man hat den Unterſchied unter raumdurchdringender und vergröſsernder Kraft längſt gefühlt, wenn man gleich in dieſer Hinſicht die Theorie nicht befragte. Dies beweiſt die Erfindung der ſehr nützlichen kurzen Fernröhre, *Stern-* oder *Kometenſucher* genannt. Dieſe kommen dem Seefahrer, wenn die Dunkelheit der Nacht die raumdurchdringende Kraft ſeines Auges

Auges verkürzt, vortrefflich zu ſtatten. Achromatiſche Kometenſucher haben eine 6 bis 7 mal gröſsere raumdurchdringende Kraft, als das bloſse Auge. Denn da ſie 7 bis 8 mal vergröſsern, und das Objectivglas $2\frac{1}{2}$ Zoll Durchm. hat, ſo beträgt der Durchm. $\frac{A}{m}$ des das Auge treffenden Stralencylinders 0,3125 bis 0,3571 Zoll. Da aber dieſer Cylinder bey der Vorausſetzung einer Oeffnung der Pupille von 0,2 Zoll nicht ganz ins Auge dringen kann, ſo ſind wir genöthigt, den Werth von *a* zu vergröſsern, damit das Teleskop ſeine gehörige Wirkung thun könne. Ob die Natur eine ſolche Vergröſserung erlaubt, würde durch Verſuche auszumachen ſeyn; auf allen Fall aber darf *a*, wenn kein Licht verlohren gehen ſoll, nicht kleiner als $\frac{A}{m}$ ſeyn. Nimmt man nun x ſo an, wie es 3 Refractionen mit ſich bringen, ſo hat man für die raumdurchdringende Kraft des Suchers

$$\frac{\sqrt{0{,}853 \cdot 2{,}5^2}}{a} = 6{,}46 \text{ oder } 7{,}39,$$

je nachdem man $a = 0{,}3571$ oder $0{,}3125$ ſetzt.

Bey meiner Unterſuchung der in der C. d. T. 1783 angezeigten Nebelflecke fand ich, daſs viele, die ich nicht mit Inſtrumenten von einer geringen raumdurchdringenden Kraft auflöſen konnte, ſich leicht mit Teleskopen von gröſserer Kraft auflöſen lieſsen. Daſs die ſtärkere Wirkung nicht von der jedesmal angewandten vergröſsernden Kraft abhing, ging deutlich aus meinen Beobachtungen hervor; denn wenn die Sterne ſo dicht neben einander ſtanden, daſs ein beträchtlicher Grad ſowohl von vergröſsernder als raumdurchdringender Kraft erforderlich war, um ſie einzeln zu unterſcheiden, ſo leiſtete allemal bey gleicher Vergröſserung dasjenige Inſtrument am meiſten, welches die gröſste raumdurchdringende Kraft hatte.

So ſah ich den 20. Sept. 1783 den zwiſchen dem 99ſten und 105ten Stern ♓ befindlichen Nebelfleck durch den Sucher meines 7 f. Teleskops nicht, wohl aber durch den des 20 füſsigen. Jener hatte eine Oeffnung von 0,75 Zoll und ein einfaches Augenglas; ſeine raumdurchdringende Kraft war alſo

$\sqrt{0{,}899}$.

$$\frac{\sqrt{0{,}899 \cdot 7{,}5^2}}{2} = 3{,}56.$$

Der Sucher des 20füſsigen war achromatiſch, und hatte ein Objectivglas von 1,17 Zoll; ſeine raumdurchdringende Kraft war folglich

$$\frac{\sqrt{0{,}853 \cdot 11{,}7^2}}{2} = 5{,}40.$$

Beide Sucher vergröſserten gleich ſtark; da alſo nur der letztere den Nebelfleck zeigte, ſo muſs dies bloſs ſeiner groſsen raumdurchdringenden Kraft zugeſchrieben werden. Der 7füſs. Reflector löste den Nebelfleck auf; aber ſeine vergröſsernde und raumdurchdringende Kraft iſt auch ſehr beträchtlich.

Den 30. Jul. 1783 beobachtete ich den Nebelfleck ſüdweſtlich von No. 24. ♒. Durch ein 2 f. nach Newtonſcher Art eingerichtetes Teleskop von 4,2 Zoll Oeffnung erſchien dieſer Fleck als ein teleskopiſcher Komet. Den 27. Oct. 1794 ſah ich ihn mit einem 7 f. Reflector als einen Haufen Sterne, von welchen ſich viele unterſcheiden lieſsen. Die raumdurchdringende Kraft des erſten Inſtruments iſt

$$\frac{\sqrt{0{,}407\,(42^2 - 12^2)}}{2} = 12{,}84,$$

und die des letztern

$$\frac{\sqrt{0{,}429\,(63^2 - 12^2)}}{2} = 20{,}25.$$

In dieſem Fall kam die Vergröſserung in Betracht; denn bey dem kleinen Teleskop war ſie nicht ſtark genug, die Sterne gehörig von einander zu trennen.

Den 4. März 1783 beobachtete ich mit dem 7 f. Reflector den Nebelfleck nahe bey No. 5 der Schlange. Es zeigten ſich darin verſchiedene Sterne, die aber ſo klein waren, daſs ich, ſelbſt bey 460 mal. Vergr., nur ſo eben einige bemerken und andere ahnen konnte. Den 31. May 1783 betrachtete ich denſelben Fleck mit einem 10 f. Reflector, deſſen raumdurchdringende Kraft $\frac{\sqrt{0{,}429\,(89^2 - 16^2)}}{2} = 28{,}67$ war. Mit einer 250

mal. Vergr. wurde der Fleck in feine Sterne aufgelöst; sie standen dicht neben einander und gewährten einen schönen Anblick. Vollkommen aufgelöst zeigte er sich mit 600 mal. Vergr. Hier richtete also die raumdurchdringende Kraft 20 des 7 f. Teleskops nichts aus, hingegen löste die Kraft 29 des 10 f. selbst bey schwächerer Vergrösserung den Nebelfleck auf.

Den 3. May 1783. beobachtete ich den Nebelfleck zwischen ν und ξ im Oph. Mit einem 10 f. Reflector und 250 mal. Vergr. unterschied ich verschiedene Sterne, und ich zweifelte nicht, dass ihn eine stärkere Vergrösserung und mehr Licht ganz auflösen würde. Den 18. Junius 1784 betrachtete ich ihn mit einem 20 f. Newtonschen Reflector von einer raumdurchdringenden Kraft $\frac{\sqrt{0,429(188^2-21^2)}}{2} = 61,18.$ Mit 157 mal. Vergr. sah ich einen grossen, hellen und äusserst gedrängten Sternhaufen. Hier zeigte also eine raumdurchdringende Kraft 29 bey 250 mal. Vergr. bloss einige wenige Sterne, dahingegen eine Kraft 61 bey einer 157 mal. sie vollkommen deutlich wahrnehmen liess.

Den 30. Julius 1783 beobachtete ich mit einem 20 f. Reflector, welcher eine raumdurchdringende Kraft 39 hatte, den Nebelfleck in der Hand des Oph. Bey 200 maliger Vergr. sah ich, dass er aus Sternen bestand. Deutlicher erkannte ich sie mit einer 300 mal. Mit 600 waren sie aber zu dunkel, um sie unterscheiden zu können, ob sie gleich immer noch das Ansehen von Sternen hatten. Ich glaubte damahls, dass dieser Fleck zu den am schwersten auflöslichen gehörte. Als ich ihn aber den 25. May 1791 mit einem 20 f. Reflector sah, welcher eine raumdurchdringende Kraft $\frac{\sqrt{0,638 \cdot 180^2}}{2} = 75,08$ hat, erschien er mir bey 157 mal. Vergr. äusserst glänzend, rund und leicht auflöslich; und wirklich unterschied ich mit 300 die einzelnen Sterne.

Man sieht, dass die raumdurchdringende Kraft des sonst nach Newtonscher Art eingerichteten Reflectors von 61 auf 75 stieg, da ich den Fangspiegel wegliess. Einen auffallenden Beweis von der dadurch vermehrten Wirksamkeit des Instruments

ments gab mir die Entdeckung der Uranustrabanten, die ich jetzt sehr gut sah.

Am 14. März 1798 beobachtete ich den Uranus mit einem neuen 25 f. Reflector, der mit der raumdurchdringenden Kraft $\frac{\sqrt{0{,}638 \cdot 242^2}}{2} = 95{,}85$ versehen war. Kurz vorher hatte ich ihn mit einem 20 f. gesehen, und ich fand nun, daſs bey gleicher Vergröſserung von 300 jenes Inſtrument beträchtliche Vorzüge vor dieſem hat.

Den 24. Februar 1786 ſah ich den vorhin gedachten Nebelfleck nahe bey 5. Serpent. mit meinem 20 f. Reflector bey 157mal. Vergr. Er erſchien mir als die ſchönſte und gedrängteſte Gruppe von kleinen Sternen; der gröſste Theil derſelben häufte ſich zu einem glänzenden Kern zuſammen, der augenſcheinlich aus Sternen beſtand, und mit manchen abgeſonderten Punkten von gleicher Geſtalt und Farbe umgeben war. Den 27. May 1791 ſah ich ihn mit meinem 40 f. Refl. bey 370 mal. Vergr., deſſen raumdurchdringende Kraft $\frac{\sqrt{0{,}638 \cdot 480^2}}{2} = 191{,}69$ iſt. Die Sterne erſchienen weniger gedrängt, und ich konnte ungefähr 200 zählen. Der Kern löſte ſich auch hier nicht auf.

Beym 40 f. Teleskop legte ich 1787 den kleinen Spiegel bey Seite, und gab dem Inſtrument ſeine gegenwärtige Einrichtung. Den 10. Oct. 1791 ſah ich im Spiegel deſſelben ohne Ocular den 4ten Trabanten und den Ring des ♄. Die Vergr. konnte nur 60 bis 70 ſeyn; was ihr aber abging, erſetzte die beträchtliche raumdurchdringende Kraft, wovon jedoch der gröſste Theil in Ermangelung einer gröſsern Oeffnung des Sterns verlohren gehen muſste, da die das Auge treffende Maſſe Strahlen nicht weniger als 0,7 bis 0,8 Zoll Durchm. haben konnte.

Die groſse Wirkung der erhöhten raumdurchdringenden Kraft beweiſt auch meine Entdeckung des 6ten und 7ten ♄ Trabanten im Jahr 1789. Beide zeigte mir zuerſt das 40 f. Teleskop. Sie liegen freilich auch innerhalb des Wirkungskreiſes des 20 füſsigen; allein wenn ein Gegenſtand einmal vermittelſt einer gröſsern Kraft entdeckt worden iſt, ſo macht

ihn

ihn nachher auch eine geringere bemerklich. Die beiden Satelliten zeigen sich weder durch den 7f. noch durch den 10f. Reflector, indem die Kräfte 20 und 29 derselben nicht bis zu so entfernten und so schwach erleuchteten Objecten dringen. Ihr Unvermögen liegt aber nicht in der geringern vergröfsernden Kraft, da sie diese in einem hinreichenden Grade besitzen.

Den 5. Nov. 1791 beobachtete ich den ♄ mit dem 20 und 40f. Teleskop. Durch das 20f. erschien der 5te Trab. sehr klein; die ersten 6 befanden sich an ihren berechneten Stellen. Durch das 40f. sah ich den 6ten viel besser, als durch das 20f. Auch der 5te erschien ansehnlich gröfser; im 20f. sah er beinah wie ein kleiner benachbarter Fixstern aus, aber hier zeigte er sich beträchtlich gröfser.

Die gröfsere raumdurchdringende Kraft des 40f. Telesk. äufserte sich hier am 6ten ♄ Trabanten, einem sehr schwachen Object; da es zugleich beträchtlich stärker vergröfsert, als das 20f., so erschien die Scheibe des 5ten Trab. gröfser. Der kleine Fixstern aber, der auſser der Sphäre der vergröfsernden Kraft liegt, konnte blofs durch die Superiorität der andern Kraft gewinnen.

Am 21. Nov. wiederholte ich meine ♄ Beobachtungen. Der 40f. Reflector vergröfserte 370, der 20f. 300 mal. Durch jenen zeigte sich der Schatten des ♄ auf dem Ringe; die Farbe des Schattens war sehr verschieden von der des dunkeln Zwischenraums. Der 5te Trabant war kleiner als der 3te, selbst als der 2te. Der 20f. Reflector zeigte (seiner geringern raumdurchdringenden Kraft wegen) die Trabanten nicht so gut, ob er gleich beynahe eben so stark vergröfserte.

Ich mufs nun noch bemerken, dafs die eine Kraft der Wirkung der andern selbst hinderlich seyn kann.

Den 24. Aug. 1783 beobachtete ich den Nebelfleck bey No. 1. im Triangel mit einem 7f. Reflector. Bey 57 mal. Vergr. hatte er ein neblichtes Ansehen; jedoch schien er mir aus äufserst kleinen Sternen zu bestehen. Bey 278 und 460 verschwand er ganz. Den 28. Oct. 1794 beobachtete ich ihn abermals mit einem 7f. Reflector. Er zeigte sich von ansehnlicher Gröfse, aber schwach erleuchtet. Bey 120 mal. Vergr. schien er ein Sternhaufen zu seyn, und ich glaubte einige

Punkte

Punkte darin zu unterſcheiden; aber er ertrug keine ſtärkere Vergröſserung. Hier war offenbar die vergröſsernde Kraft der raumdurchdringenden nachtheilig. Man hat ſich dies ſo zu erklären. Die abſolute Helligkeit eines durch das Teleskop geſehenen Gegenſtandes, oder die Menge Lichtſtrahlen, die ſer durch daſſelbe ins Auge ſendet, richtet ſich nach dem Quadrat der raumdurchdringenden Kraft. Sie hat für jedes Teleskop eine beſtimmte Gröſse, und bleibt bey jeder Vergröſserung dieſelbe, ſo lange ſich nicht die Gröſsen in der Formel $\frac{\sqrt{x(A^2-b^2)}}{a}$ ändern; aber ſie verbreitet ſich, wenn das Fernrohr m mal ſtärker vergröſsert, über einen m^2 mal gröſsern Flächenraum; eine gleich groſse Fläche wird ſich folglich m^2 mal ſchwächer erleuchtet zeigen, oder die intenſive Erleuchtung des durchs Teleskops geſehenen Gegenſtandes nimmt mit den Quadraten der Zahl ab, die die Vergr. ausdrückt. So verbreitete ſich z. B. das Licht des gedachten Nebelflecks, welches durch das Teleskop ins Auge geſandt wurde, bey einer 278 mal. Vergr. über einen 25 mal gröſsern Raum, als bey einer 57 maligen; ein Raum der Himmelskugel alſo von dem Umfange des Nebelflecks bey der letzten Vergr. muſste ſich bey der erſten 25 mal ſchwächer erleuchtet zeigen.

Den 18. Jun. 1799 beobachtete ich die ♀ mit einem 10 f. Reflector. Ihr Licht war ſo lebhaft, daſs ſie keine raumdurchdringende Kraft von 29 ertrug, weder bey einer geringen noch bey einer ſtarken Vergr. Hieran war nicht etwa eine Unvollkommenheit des Spiegels Schuld; denn dieſer iſt genau paraboliſch, und zeigt mit ſeiner ganzen Oeffnung und einer 600 mal. Vergr. den Doppelſtern γ ♌ in gröſster Vollkommenheit. Eben derſelbe Reflector gab ein ſcharf begränztes Bild der ♀ bey einer raumdurchdringenden Kraft 14 und einer Vergr. 400 oder 600. Hier war alſo die raumdurchdringende Kraft der vergröſsernden hinderlich, und daſs dies nicht anders ſeyn könne, wenn man ſie zu weit treibt, iſt ſehr begreiflich. Denn durch Erweiterung der Oeffnung des Teleskops vermehren wir das Uebel, welches von der Vergröſserung unzertrennlich iſt, nämlich daſs wir das Object

ject nicht vergröſsern können, ohne zugleich das Medium zu vergröſsern. Da nun die Luft ſelten von ſo homogener Beſchaffenheit iſt, daſs ſie eine ſtarke Vergr. erträgt, ſo folgt, daſs wir nach dem Verhältniſs der Stärke der Luftſäule, durch die wir mit dem Teleskop hinſehen, auf Hinderniſſe des deutlichen Sehens ſtoſsen werden. Aber die Luftſäulen, welche ſämmtlich eine gleiche Höhe haben, ſind ihren Grundflächen, oder den Quadraten der Oeffnungen der Teleskope, proportional; ſie wachſen alſo in einem viel gröſsern Verhältniſs, als die raumdurchdringenden Kräfte, wie man ſich davon leicht überzeugen kann, wenn man die Ausdrücke A^2 und $\frac{\sqrt{x(A^2-b^2)}}{a}$ mit einander vergleicht. Meine lange Erfahrung läſst mich vermuthen, daſs die ſtärkſte Vergr., die man anwenden kann, die Kraft eines 20 bis 25 f. Teleskops oder vielleicht gar kleinerer Inſtrumente nicht überſteigt. Indeſſen giebt es dann und wann in heitern Nächten Stunden, wo man kaum der Vergröſserung Gränzen ſetzen kann.

Aber in Anſehung der raumdurchdringenden Kraft ſcheint die Wirkung des Teleskops noch einer beträchtlichen Verſtärkung fähig zu ſeyn. Da ſie ſich bey meinem 40 f. Teleskop bereits auf 192 erſtreckt, ſo läſst ſich kaum zweifeln, daſs man ſie bis auf 500 treiben könne; viel weiter jedoch wahrſcheinlich nicht. Die natürliche Gränze dieſer Kraft ſcheint da zu liegen, wo das Licht des ſchwächſten Sterns, der durch das Teleskop ſichtbar gemacht werden kann, dem allgemeinen, durch den vereinten Glanz der Sterne hervorgebrachten, Licht des Himmels gleich iſt. Dies letztere, welches in heitern Nächten in meinem groſsen Teleskop ſchon ſehr beträchtlich iſt, vermehrt ſich durch Vergröſserung der raumdurchdringenden Kraft bis zu ſolchem Grade, daſs es dem Lichte aller Objecte, die ſo entfernt ſind, daſs ſie an Helligkeit nicht die allgemeine Helligkeit des Himmels übertreffen, das Gleichgewicht hält. Wenn nun P die raumdurchdringende Kraft bezeichnet, ſo hat man, wenn der Fangſpiegel wegbleibt, $\frac{\sqrt{x.A^2}}{a} = P$; folglich $A = \frac{\sqrt{a^2.P^2}}{x}$. Setzt man hier $P = 500$,

a

$a = 2$, $x = 0{,}638$, fo erhält man $A = 10$ Fuſs 5,2 Zoll als die gröſstmögliche Oeffnung eines 40 f. Teleskops von meiner Conſtruction.

Da alſo von den beiden Kräften eines Teleskops die eine, allzuſehr verſtärkt, die Wirkung der andern hindern kann, ſo kommt es hierbey auf eine allgemeine Regel an. Dieſe iſt: wenn man einen Gegenſtand bloſs wahrnehmen will, ſo muſs die Vergr. ſo ſchwach als möglich, und bloſs hinreichend ſeyn, um ihn gut zu zeigen; will man ihn hingegen genau und vollſtändig unterſuchen, ſo muſs die raumdurchdringende Kraft, die man durch Verengung der Oeffnung des Teleskops nach Gefallen vermindern kann, nicht gröſser ſeyn, als zu dem jedesmahligen Zweck erforderlich iſt.

Es iſt nun noch übrig zu zeigen, wie weit die raumdurchdringende Kraft 191,69 meines 40 f. Reflect. wirklich in den Raum dringt. Da dieſe Zahl das Verhältniſs der Kraft des Teleskops zur der des Auges, die letztere $= 1$ geſetzt, ausdrückt, und das unbewaffnete Auge, in Anſehung einzelner Lichtpunkte bis zu Sternen 7r Gr. reicht, ſo folgt, daſs das Teleskop Sterne der 1342ſten Gr. zeigen werde. So wie ſich aber der Wirkungskreis des natürlichen Auges erweitert, wenn es das vereinte Licht ganzer Sternenſyſteme empfängt, ſo wird dies auch der Fall beym teleskopiſchen Sehen ſeyn. Es ſey S die Anzahl der Sterne eines Syſtems, das ganze Syſtem alſo S mal heller, als ein einzelner Stern deſſelben. Nun iſt die Helligkeit eines leuchtenden Gegenſtandes der Quadratzahl der raumdurchdringenden Kraft proportional; ſie wird folglich durch $\frac{x \cdot A^2}{a^2}$ ausgedrückt, wenn man die raumdurchdringende Kraft $= \frac{\sqrt{x \cdot A^2}}{a}$ ſetzt. Wird aber die Helligkeit S mal gröſser, ſo iſt ſie jetzt $\frac{x \cdot A^2 \cdot S}{a^2}$, folglich die entſprechende raumdurchdringende Kraft $\frac{\sqrt{x \cdot A^2 \cdot S}}{a} = \frac{\sqrt{x \cdot A^2}}{a} \cdot \sqrt{S}$. Man denke ſich nun ein Sternen-

ſyſtem

system von 5000 Sternen, so ist $\sqrt{S} = 70{,}71$, folglich

$$\frac{\sqrt{x \cdot A^2}}{a} \cdot \sqrt{S} = 191{,}69 \cdot 70{,}71 = 13554.$$ Das Teleskop reicht also, 13554 mal weiter, als das unbewaffnete Auge in Ansehung einzelner Sterne. Da nun das Auge bis zu Sternen 7r Grösse, oder 7 mal weiter als bis zu den nächsten Sternen dringt, so folgt, dass das Teleskop bis zu einer Weite vordringen werde, die 7. 13554 oder 94878 *) mal grösser ist, als die Entfernung des nächsten Sterns, oder 94878 . 412530 = 39140021340 mal weiter als bis zur Sonne!

Der Wirkungskreis des 40 f. Refl. erstreckt sich also über alles, was von einer Kugel eingeschlossen wird, die den ebengedachten ungeheuern Halbmesser hat. Alle dem blossen Auge sichtbaren Gegenstände des gestirnten Himmels bilden gleichsam nur den Kern dieser Kugel, während ihre unermesslich dicke Schale ganz dem Teleskop vorbehalten bleibt.

Es muss daher eine beträchtliche Zeit erforderlich seyn, um die Fläche einer solchen Kugel zu durchforschen. Die Methode, den Himmel zu durchmustern, indem man ihn Zonenweise durch ein in der Mittagsebene aufgestelltes Teleskop gehen lässt **), ist die einzig vortheilhafte, wenn man auf Entdeckungen ausgeht. Will man 20 und 40 f. Teleskope gebrauchen, so muss die Nacht sehr heiter, auch frey vom Lichte des Mondes und der Dämmerung und überdies ruhig seyn. Auch muss die Temperatur keine plötzlichen Aenderungen leiden. Unter allen diesen Umständen kann man, wie meine Journale zeigen, in unserm Klima jährlich nur auf 90, höchstens 100 günstige Stunden Rechnung machen.

Wenn man also für den 20 f. Refl. bey 157 mal. Vergr. 40 Zonen in der nordlichen und 19 in der südl. Halbkugel annimmt, und auf jede mit den vorfallenden Unterbrechungen 25 Stunden rechnet, so giebt dies für die ganze uns sichtbare Himmelskugel, 14¾ Jahre, 100 Stunden aufs Jahr gerechnet. Bey verschiedenen Vergrösserungen werden sich die zur Musterung nöthigen Zeiten wie die Räume, also wie die Quadrate

*) Im Original steht 300000. Ich sehe nicht, wo ich mich verrechnet haben sollte. *I.*

**) Der engl. Ausdruck für diese Musterung ist *Sweep over space.*

drate der Vergröſserungen verhalten. Beym 40 f. Teleskop eine 1000 mal. Vergr. angebracht, giebt demnach $157^2 : 1000^2 = 14\frac{3}{4}$ Jahr : 598 Jahre, die erforderlich ſind, um in unſerm Klima den Himmel mit dem 40 f. bey 1000 mal. Vergr. zu durchmuſtern, wenn man jedem Theile des Raums auch nur eine augenblickliche Aufmerkſamkeit widmet. Für den uns unſichtbaren Theil der Himmelskugel kann man 213 Jahr mehr rechnen. Wie viel iſt alſo noch in den tiefſten Himmelsräumen, die uns durch das 40 f. Teleskop hervordämmern, zu beobachten und zu entdecken übrig!

Über einen vom Herrn *Joseph Piazzi*, Königl. Aſtronomen zu Palermo, am erſten Jan. 1801 im Stier entdeckten Kometen, (beweglichen Stern), den man mit groſser Wahrſcheinlichkeit für den zwischen *Mars und Jupiter* längſt vermutheten *Hauptplaneten unſers Sonnenſyſtems* halten kann *).

Am 20ſten März d. J. (1801) erhielt ich vom Herrn Piazzi aus Palermo unterm 24. Jan. ein Schreiben, worin derſelbe mir folgendes meldet: „Den 1. Jan. entdeckte ich einen *Kometen* unter 51° 47′ der geraden Aufſt. und 16° 8′ nördl. Abw. Den 11. veränderte er ſeine rückgängige Bewegung in eine vorwärtsgehende, und den 23ſten hatte er 51° 46′ gerade Aufſt. und 17° 8′ nördl. Abw. Ich werde fortfahren, ihn zu beobachten, und hoffe ihn noch während den ganzen Februar-Monat verfolgen zu können. Er iſt ſehr klein, und gleicht einem Stern 8r Gröſse, ohne einen merklichen Nebel. Ich bitte Sie,

*) S. Bonnets Betrachtung über die Natur, überſetzt von Titius, 8. und meine Anleitung zur Kenntniſs des geſtirnten Himmels, 2te Auflage vom Jahr 1772. Seite 462.

Sie, mich wiſſen zu laſſen, ob er ſchon von andern Aſtronomen beobachtet worden; in dieſem Fall würde ich der Mühe überhoben ſeyn, ſeinen Lauf zu berechnen."

Die öffentlichen Blätter erwähnten bereits im Februar dieſer Entdeckung, es wurde aber ſo wenig der Ort und Lauf als die Erſcheinung dieſes ſonderbaren Kometen dabey bemerkt. Mir fielen aber die näheren Anzeigen davon gleich beym Durchleſen des Piazziſchen Schreibens ungemein auf, und es entſtand bey mir, zufolge derſelben, ſogleich der Gedanke: dieſer ſo langſam ſich rück- und vorwärts bewegende kleine Stern ohne merklichen Nebel ſey wohl kein Komet, ſondern wahrſcheinlich der ſchon ſeit 30 Jahren auch von mir angekündigte, zwiſchen Mars und Jupiter befindliche, achte Hauptplanet, deſſen Abſtand von der ☉ eine bekannte Progreſſion auf etwa 2,80 angiebt, und der daſelbſt in 4 Jahr 8 Monat um die Sonne laufen muſs. Ich legte ungeſäumt dieſe Vorauſſetzung zum Grunde meiner vorläufigen Berechnung, und fand bald, daſs ſolche mit den beyden für den 1. und 23. Jan. angegebenen Oertern, ſo wie mit dem bemerkten Stillſtand des Sterns am 11. ungemein gut zutraf.

Unterdeſſen ſchrieb ich mit der nächſten Poſt an Herrn Piazzi, und bat mir ſeine ferneren Beobachtungen aus. Ich legte indeſs in der erſten Verſammlung der Akademie nach den Oſterferien am 16. April derſelben meine Unterſuchungen und Vermuthungen über den Piazziſchen Stern vor, und meldete ſolche dem Obriſt-Lieutenant, Freyherrn *v. Zach* nach Gotha. Unterm 4. May ſchrieb mir derſelbe, daſs er meiner Meinung beypflichte, und theilte mir aus einem Schreiben des Herrn Oriani in Mayland an ihn, die Nachricht mit, daſs Herr Piazzi gleichfalls unterm 24. Januar an Herrn Oriani die Entdeckung des Sterns gemeldet, *) mit dem Beyſatz, daſs er ſolchen anfangs für einen Kometen gehalten, da er aber beſtändig ohne einen merklichen Nebel erſcheine, und ſich ſehr langſam bewege, ſo ſey er mehreremal veranlaſst worden, zu glauben, daſs er wol ein Planet ſeyn könne. Die Mayländer Aſtronomen konnten ihn nicht finden, es war immer trübe. Auch Herr Oriani glaubt, ſchreibt Herr v. Zach,

der

*) Dieſer Brief kam aber erſt den 5. April in Mayland an.

der Stern ſey der Planet zwiſchen Mars und Jupiter, und ſchätzt ſeinen Abſtand 3,071.

Am 24. April meldete ich meine Unterſuchungen und Meinungen über den Piazziſchen Stern in einem Schreiben an den Herrn Méchain nach Paris.

Am 12. May machte ich die Entdeckung des Sterns mit meiner Vermuthung von demſelben durch öffentliche Blätter bekannt, und ſuchte ihn auf der Sternwarte an einigen heitern Abenden dieſes Monats im Stier, wiewol vergeblich, mit einem Nachtfernrohr und mit einem $3\frac{1}{2}$ f. Dollond auf.

Am 30. May ging ein zweites Schreiben des Herrn Piazzi de dato Palermo den 10. April ein; allein es war noch keine Antwort auf mein letzteres, ſondern enthielt nur folgendes in Betreff des neuen Sterns: Ich habe Ihnen in meinem Schreiben vom Januar einen im Stier entdeckten *Kometen* angekündigt. Dieſen verfolgte ich bis zum 11. Febr., da ich von einer gefährlichen Krankheit überfallen wurde, von welcher ich noch nicht wieder gänzlich befreyet bin. Wenn ich wieder hergeſtellt ſeyn werde, will ich die Elemente ſeiner Bahn berechnen, und Ihnen mittheilen. Unterdeſſen habe ich Herrn *de la Lande* meine Beobachtungen zugeſandt.

Am 11. Jun. erfolgten in einem dritten Schreiben des Hrn. Piazzi vom 1. May datirt, die längſt erwünſchten vollſtändigen Beobachtungen des neuen Sterns. Er ſchreibt zugleich: Ich hatte mir vorgeſetzt, meine Beobachtungen des *Kometen* nicht eher bekannt zu machen, bis ich ſolche unterſucht und berechnet haben würde; allein da meine noch ſchwachen Geſundheitsumſtände mir nicht erlauben, Berechnungen zu unternehmen, ſo will ich Ihnen die Beobachtungen nicht länger vorenthalten. Es fällt mir gleichfalls die Erſcheinung dieſes *Kometen* ſehr auf; allein ich halte es für miſslich, ihn für einen Planeten zu halten. Sie werden vielleicht bey der Anſicht meiner Beobachtungen mit mir gleicher Meinung ſeyn *); unter-

*) Sonderbar iſt dieſe Aeuſserung, und daſs Hr. Piazzi in allen Briefen an mich den neuen Stern einen *Kometen* nennt, da er ihn doch bereits in ſeinem Schreiben an Hrn. Oriani vom 23. Jan. für einen Planeten erklärt hat.

unterdessen ersuche ich Sie, Ihre herausgebrachten Resultate nicht früher als ich die meinigen, bekannt zu machen.

Oerter des Kometen, zu Palermo vom 1. *Jan.* 1801 *bis* 11. *Febr. beobachtet.* Er wurde bey Gelegenheit der Nachsuchung des Sterns entdeckt, welchen *Wollaston* in seinem Catalog No. 87. *beym Mayer* nennt, der aber nicht in dem Zodiacal-Verzeichniss dieses Astronomen vorkommt *). Er erschien beständig als ein Stern 8ter Grösse, mit blossen Augen war er nicht zu erkennen. Die Beobachtungen wurden sämmtlich im Meridian angestellt.

	gerade Auffsteigung			Abweich. N. **)				gerade Auffsteigung			Abweich. N.		
	St.	M.	S.	G.	M.	S.		St.	M.	S.	G.	M.	S.
1. Jan.	3	27	11,25	15	37	43	21. Jan.	3	26	34,27	16	58	35
2. —		26	53,85		41	5	22. —		26	49,42	17	3	18
3. —		26	38,4		44	32	23. —		27	6,90		8	5
4. —		26	23,15		47	58	28. —		28	54,55		32	54
10. —		25	32,1	16	10	32	30. —		29	48,14		43	11
11. —		25	29,73	—	—	—	31. —		30	17,25		48	21
13. —		25	30,30		22	49	1. Febr.		30	47,2		53	36
14. —		25	31,72		27	6	2. —		31	19,06		58	57
17. —		—	— —		40	13	5. —		33	2,70	18	15	1
18. —		25	55	—	—	—	8. —		34	58,50		31	23
19. —		26	8,15		49	16	11. —		37	6,54		47	59

Dies sind eigentlichdie mir in einem spätern Schreiben des Herrn Piazzi vom 30. Juni mitgetheilten, genauer reducirten Beobachtungen. Er meldet in demselben, dass sein Gehülfe noch einige Fehler im Berechnen der vorigen begangen; er sey damals noch so schwach gewesen, dass er nichts unternehmen können. Jetzt wolle er an die Berechnung seiner Beobachtungen denken. —

Am

*) *Wollaston* hat, wie ich gefunden und nachher Hrn. *Piazzi* gemeldet, statt *de la Caille, Mayer* gesetzt; denn in dem Zodiacal-Sternverzeichniss des erstern steht wirklich der Stern unter No. 87., er kömmt auch schon in meinen kleinen Himmelscharten vor. Demnach hat ein *Schreibfehler* in Wollastons Verzeichniss, die wichtige Entdeckung des Piazzischen Weltkörpers veranlasst; er stand am 1. Jan. nahe Südwestl. bey No. 87. de la Caille (No. 33. ♉ nach meinem grossen Sternverzeichniss.)

**) Die gerade Auffsteigung vom 3. 10. und 18. Jan. giebt Hr. Piazzi als zweifelhaft an.

Am 2. Julii ſtattete ich abermal der Akademie einen Bericht ab, über die fortgeſetzten Unterſuchungen und Berechnungen der wahren Bahn dieſes Weltkörpers, zufolge der Piazziſchen Beobachtungen. Ich hatte bereits aus den allererſten Angaben den heliocentr. Ort des Sterns, bey der vorausgeſetzten Kreisbahn, vorläufig zu beſtimmen geſucht; allein da Herr Piazzi nun die Abweichung am Tage der Entdeckung den 1. Jan. ſtatt 16° 8′ zu 15° 38′ alſo um einen halben Grad geringer anſetzt, ſo wächſt dadurch die Neigung der Bahn, die aus den erſtern Beobachtungen etwa 6° ſich ergab, um faſt das doppelte, und dieſe bisher bey einer Planetenbahn unerhörte Neigung könnte bald die vom Piazziſchen Stern gehegte Vermuthung umſtoſsen, wenn man nicht ſelbſt in dieſer anſehnlichen Neigung einen Grund mehr hätte, warum dieſer Planet nicht ſchon längſt entdeckt worden; denn da er hierbey oft die Grenzen unſers Thierkreiſes überſteigt, und man gewöhnlich Planeten nur in der Nähe der Ecliptik mit Fixſternen vergleicht, ſo hat er um ſo leichter der Aufmerkſamkeit der Aſtronomen entgehen können.

Um nur etwas von den Reſultaten meiner wiederholten Berechnungen zu erwähnen, ſo legte ich unter andern die Beobachtungen vom 1. und 23. Jan. und vom 11. Febr. zum Grunde, und fand folgendes:

W. Z.	geoc. Länge.	Breite.	elong. öſtl.	☉	diſt. ☉.
1. Jan. 8U. 40′	1Z. 23°22′58″	3° 6′58″ S.	132°21′32″	9.11. 1.26.	0,98315
23. — 7 4	1 23 44 12	1 39 7	110 22 2	10. 3.22.10.	0,98457
11. Febr. 5 58	1 26 26 34	0 36 19	93 51 35	10.22.34.59.	0,98762

Nehme ich nun den Abſtand des Planeten von der ☉ 2,95 an, nach welchem zufolge Keplers Geſetz ſeine Umlaufszeit 5,067 Jahr betragen muſs, ſo gab ſolche in der kreisförmigen Bahn:

	helioc. Länge	Breite.
Den 1. Jan.	2Z 7° 38′ 22″	2°19′ 17″ S.
— 23. —	2 11 58 12	1 22 38
— 11. Febr.	2 15 57 15	0 33 25

Hieraus folgt im Mittel die Umlaufszeit 4,83 Jahr bis auf 2 Monat mit dem Kepplerſchen Geſetz zuſtimmend. Die Unterſchiede der heliocent. Breite geben die Neigung der

Bahn

Bahn etwa 11° 56′ und den Ort des ☊ 2 Z. 18° 44′ *). Ein Planet in diesem Abstand von der ☉ muss bey einer östl. Elongation von 123° zum Stillstand kommen, und diese Elongation hatte gerade der Piazzische Stern um den 10. Jan. als er stationarius wurde, welches die Vermuthung, er sey wirklich der zwischen ♂ und ♃ längst erwartete Planet, sehr begünstigt. Die Beobachtungen vom 2. Jan. 19. Jan. und 5. Febr. habe ich gleichfalls in einer Kreisbahn, Abstand 2,80, berechnet, hiernach war den

2. Jan. hel. Länge	2 Z.	8° 37′	Breite	2°	19′ S.
5. Febr. — —	2	15 50	—	0	56

und hieraus die Umlaufszeit 4,64 Jahr.

Die Klügelsche Methode aus zwey Beobachtungen eines entfernteren obern Planeten dessen Kreisbahn beyläufig zu bestimmen **) giebt auf diesen neuen Stern angewendet, solchen gleichfalls als den erwarteten Planeten an.

Herr Obristlieutenant Baron *von Zach* in Gotha hatte indessen zum öftern mit zuvorkommender Gefälligkeit, mir alle bey ihm über diese Entdeckung nach und nach eingegangenen Nachrichten, Untersuchungen und Berechnungen der Herrn *Oriani*, *de la Place*, *Burckhards* und *Olbers* in verschiedenen Briefen gütigst mitgetheilt, und seine eigenen Untersuchungen und Berechnungen beigefügt. Sie stehen vollständig in den Junius- Julius- und August-Heften seiner monatlichen Correspondenz mit vielen interessanten Bemerkungen. Der Raum erlaubt nicht, sie hier alle aufzuführen; ich bemerke nur, dass vom Herrn D. *Burckhardt*, Herrn D. *Olbers* und Herrn *Soldner* Versuche gemacht worden, den wahren Lauf des Weltkörpers während den 41 Tagen der Piazzischen Beobachtungen durch Parabeln von verschiedener Lage als Komet, oder durch Ellipsen oder Kreise, als Planet darzustellen, wiewol, da derselbe indess heliocentrisch nur den kleinen Bogen von etwa 8 Grad zurückgelegt, und solcher noch jedem Kegelschnitt oder einem Kreise in jener Gegend anpasst, die Resultate keine grosse Genauigkeit erwarten liessen. Doch kamen die sich aus einer

*) Der ☊ aller 6 Planeten fällt gleichfalls im 1. 2. und 3. Zeichen.

**) S. Jahrb. 1785. Seite 193. u. f.

einer Ellipſe oder einem Kreiſe ergebenen viel ungezwungener und genauer mit den Beobachtungen in Uebereinſtimmung, als die von einer Parabel.

Herr Doct. *Burckhardt* in Paris fand nach vielen angeſtellten Berechnungen folgende Elemente einer elliptiſchen Bahn, die die Länge und Breite von 5 Beobachtungen bis auf wenige Secunden darſtellen *). Der ☊ 2 Z $20^\circ 58' 30''$. Neigung der Bahn $10^\circ 47'$. Ort des Aph. 2 Z. $8^\circ 59' 37''$. Zeit des Durchgangs durchs Aphelium 1801 Jan. 11,3328 Excentricität 0,0364. Halbe groſse Axe oder mittl. Abſtand von der ☉ 2,5743. Syderalumlauf 4,13 Jahr.

Hiernach hatte Hr. Burckhardt die geocentr. Oerter, wo ſich der Stern nach ſeiner Rückkehr von der Sonne in den Frühſtunden zeigen muſste, folgendermaſsen beſtimmt:

	U. M.	Länge. 4 Z.	Breite N.		U. M.	Länge. 4 Z.	Breite N.
12. Aug.	10 54	4° 21′	4° 51′	8. Oct.	22 0	28° 12′	6° 53′
						5 Z.	
7. Sept.	16 19	15 28	5 41	14. —	3 0	0 12	7 8
12. —	22 0	17 40	5 52	19. —	7 0	2 11	7 22
18. —	3 0	19 50	6 3	24. —	11 0	4 8	7 37
23. —	8 0	21 58	6 15	29. —	14 45	6 3	7 53
28. —	13 0	24 5	6 27	3. Nov.	18 0	7 56	8 9
3. Oct.	17 41	26 9	6 40	8. —	22 0	9 48	8 26

Herr Doct. *Olbers* in Bremen hat die freundſchaftliche Gefälligkeit gehabt, mir ſeine Gedanken, Unterſuchungen und Berechnungen der wahren Bahn des neuen Weltkörpers in verſchiedenen Briefen mitzutheilen. Unter andern giebt er Beyſpiele, daſs die Piazziſchen Beobachtungen deſſelben ſich durchaus mit keiner Parabel vereinigen laſſen, ſondern daſs der Stern ſich in einer vom Kreiſe nicht ſehr abweichenden Ellipſe bewegen müſſe; ferner glaubt auch er, daſs die groſse Neigung ſeiner Bahn gegen die Ecliptik kein Grund ſey, deſſen Planetennatur zu bezweifeln. Bey der Vorausſetzung einer Kreisbahn berechnet Herr Doct. *Olbers* aus den Beobachtungen vom 1. Jan. und 11. Febr. folgende Elemente deſſelben:

☊

*) Zufolge deſſen Schreiben an Hrn. v. Zach vom 9. Jun.

☊ 2 Z. 20° 22′ 45″. Neigung der Bahn 11° 3′ 36″. Helioc. Elongation vom ☊ in der Bahn, in der ersten Beobachtung 11° 46′ 53″,5. Halbmesser des Kreises 2,730185. Siderische Umlaufszeit 1647,75 Tage. Tägliche helioc. Bewegung 13′ 6″,528. Hiemit stimmen nun die zwischen liegenden Beobachtungen also:

	beob. Länge.	beob. Breite	Die berechnete Länge.	Die berechnete Breite.
13. Jan.	1ᶻ 23° 10′ 37″,6	2° 16′ 59″,7	+ 1′ 46″,7	− 0′ 30″,9
19. —	1 23 25 59,2	1 53 38,2	+ 2 17,0	− 0 26,9
31. —	1 24 38 7,3	1 10 54,6	+ 1 56,1	− 0 18,2

Genauer sind wohl selbst die Beobachtungen nicht; hieraus glaubt nun Herr D. Olbers folgern zu können 1) der Piazzische Stern bewegt sich wirklich in einer vom Kreise nicht sehr abweichenden Ellipse, und ist also in der That, wie ich vermuthet habe, ein *Planet.* 2) Selbst in dieser seiner nicht sehr excentrischen Bahn muss er während den Beobachtungen in der Nähe der Absidenlinie gewesen seyn, denn sonst könnten die Beobachtungen nicht so *genau* mit der Kreishypothese stimmen. 3) Es läst sich aber aus denselben nicht mit Gewisheit ausmachen, welchem Theil der Absidenlinie, ob dem Perihelio oder Aphelio, er im Jan. und Febr. nahe war. 4) Diese Ungewisheit hat auf die im voraus berechneten Oerter des Sterns einen beträchtlichen Einfluss; man müste dabey wissen, ob seine Fortrückung im Zu- oder Abnehmen ist. Legt man daher die aus der Kreisbahn sich ergebenden Oerter zum Grunde, so können die wahren nicht viel davon abweichen. Er findet hiernach die geocentr. Länge um etwa 2° geringer, als Herr Burckhardt, die Breite stimmt bis auf ein paar Minuten. Uebrigens könne der Planet kaum vor dem Sept. des Morgens sich zeigen, auch müsse er dann sehr klein erscheinen. Den 1. Jan. glich er einem Stern 8ʳ Grösse, seine Entf. war 1,968; am 19ten Aug. beträgt hingegen dieser Abstand 3,645 und am 4ten Sept. 3,536.

Nun kam es also darauf an, diesen beweglichen kleinen Stern nach seiner ☌ mit der Sonne in den Frühstunden aufzusuchen, und die vereinigte Bemühung aller Astronomen war dahin gerichtet. Bereits den 19. 20. und 21. Aug., als ich mich

mich bey dem Herrn Erblandmarschall v. *Hahn* zu Remplin aufhielt, suchte ich den Stern früh Morgens auf, er wurde damals im Krebs erwartet, allein dies Gestirn kam erst mit der hellen Morgendämmerung überm Horizont. Hierauf hatten wir in den Frühstunden Mondschein. Den 3. 4. und 5. Sept. durchwanderte der Mond den Krebs. Den 6ten stand er nur noch äusserst schmal erleuchtet im Löwen. Es war beym Aufgang des Mondes um $2\frac{1}{4}$ Uhr heitre Luft. Ich stellte auf der Sternwarte den Dollondischen 2 f. Sternaufsucher und den $3\frac{1}{2}$ f. Dollond gegen den Kopf des Löwen auf, wo nun der neue Stern unter $15\frac{1}{2}^{\circ}$ ♌ und $5\frac{3}{4}$ N. Br., nach Hrn. Dr. *Burckhardt* Ellipse stehen sollte. Ich fand auch bald mit dem Aufsuchen diese Sterne, allein als ich eben beschäftigt war, solche mit dem Dollond genauer zu untersuchen, trieb ein sich erhebender Wind schnell Wolken herbey, die die Ostseite des Himmels bedeckten. Nun fiel 6 Tage hindurch ein beständig sehr dunkles, neblichtes und regnigtes Wetter ein. Den 14. war es des Morg. endlich einmal wieder heiter. Ich untersuchte auf der Sternwarte mit den genannten Fernröhren aufs sorgfältigste zwischen 3 und 4 Uhr alle in der Nachbarschaft jener Sterne sich zeigenden kleinen Sterne und entwarf eine Zeichnung ihrer Stellung. Am 15. früh glaubte ich den neuen Stern entdeckt zu haben, da mir einer seinen Ort seit gestern um etwa $\frac{1}{4}^{\circ}$ ostwärts (der jetzigen Fortrückung des Sterns gemäss) verändert zu haben schien; allein den 16. des Morgens gegen 4 Uhr fand ich, obgleich nur durch Wolkenspalten, dass ich auf eine sonderbare Art durch Verwechselung zweyer Sterne getäuscht worden. Den 17. war es des Morgens völlig bezogene Luft. Den 18. und 19. konnte ich wieder nachsehen, ich durchmusterte fleissig alle Sterne der dortigen Gegend durch den $3\frac{1}{2}$ f. Dollond, sobald sie um 3 U. über die Dünste des Horizonts empor kamen, bis zum Anbruch der Morgendämmerung, ich fand aber keinen, der sich als Planet durch etwas in der Gestalt auszeichnete, oder der seine Stellung gegen benachbarte verändert hätte. Den 20sten war es trübe. Ich werde diese Nachforschungen noch fortsetzen, bis der Mondschein es verhindert

Noch bis jetzt habe ich über die Nachſuchung des Piazziſchen Sterns von andern Aſtronomen keine Nachricht. Er müſste beträchtlich von dem Ort entfernt ſeyn, den ihn die berechnete Kreis- oder elliptiſche Bahn anweiſt, oder er müſste ein ſo ſchwaches Licht oder eine ſo geringe Gröſse haben, daſs ihn unſere gewöhnlichen Aufſucher und Dollonds jetzt nicht erreichen. Das Aufſuchen wird immer beſchwerlicher und unſicherer, je ſpäter er entdeckt wird, und nur ein abermaliger glücklicher Zufall könnte ſein Auffinden veranlaſſen. Sollte nun die Vorausſetzung, er ſey wirklich der zwiſchen *Mars* und *Jupiter* erwartete Hauptplanet, wie doch alle Berechnungen des einzig und allein nur vom Hrn. Piazzi beobachteten ſcheinbaren Laufs zu beweiſen ſcheinen, ſich künftig durch ſeine Entdeckung und ſeine planetariſche Bewegung beſtätigen, und von einer Benennung deſſelben die Rede ſeyn ſo möchte ich den Namen *Juno* (Griechiſch *Hera*) vorſchlagen, wie ich auch bereits im May dem Freyherrn *von Zach* nach Gotha meldete. Wir müſsten doch nun wohl der Analogie wegen und um Schmeicheleyen zu entgehen bey der Mythologie bleiben, und da führten denn die über dem Jupiter befindlichen Planeten die Namen ſeiner Vorfahren und die der Sonne näher ſtehenden die ſeiner Gemahlin und Kinder.

Der 7. Nebelfleck aus der I. Claſſe des Herſchelſchen Verzeichniſſes gehört zu den glänzenden, er beobachtete ihn den 23. Jan. 1784. 31° 41′ 15″ in der ger. Aufſteigung öſtlich und 40′ Südlich von 49 ♌. Hieraus folgt die Länge 6 Z. 3° 20′ 23″ und die Breite 11° 22′ 0″ N. Nach einiger Zeit vermiſste er denſelben, und erklärt ihn daher für einen teleskopiſchen Kometen. Nehme ich an, dies ſey unſer neuer Planet geweſen und deſſen Abſt. von der ☉ = 2′73, ſo war

die hel. Länge 1784. d. 23. Jan. 15 St. = 5 Z. 15° 12′ Br. 8° 45′ N.
— — 1801. d. 23. Jan. 7 St. — 2 13 16′ 1 21′ S.

8 Z. 28° 4′

Rechne ich nun, daſs er ſeitdem, alſo in 17 Jahren, 3 Umläufe + 268° 4′ gemacht, ſo ergeben ſich 1658 Tage für jeden Umlauf. Hr. *D. Olbers* findet ſolche 1648 Tage. Dieſe nahe Zuſammenſtimmung iſt merkwürdig. Nur die Breite iſt mit der berechneten Neigung der Bahn 11° und des ☊ im 2

Z.

Z. 20° nicht in Uebereinſtimmung zu bringen; es ſey denn daſs Hr. *Herſchel* 40′ *Nördlicher* ſtatt *Südlicher* als 49 ☊ hat ſetzen wollen, ich habe deshalb an ihn geſchrieben.

Endlich erhielt ich heute (den 25. Sept) vom Hrn. *Piazzi* ein Schreiben vom 1. Auguſt, folgenden Inhalts: Ich glaube, daſs Sie Recht haben, meinen Stern für einen wirklichen Planeten zu halten. Die letztern Beobachtungen, bey welchen er ſehr viel von ſeinem Licht verlohr, haben mich irre geführt. Ich habe verſucht, ſeinen Lauf durch eine Parabel vorſtellig zu machen, aber vergebens. Sein zurückgelegter Weg iſt für die genaue Berechnung in einer Ellipſe noch zu klein. Ein Kreisbogen ſtimmt am beſten und iſt hinreichend, ihn wieder aufzufinden. Ich habe nach dieſem letztern folgende Elemente der Bahn berechnet: Halbmeſſer 2,6862 . . ☊ 2 Z. 20° 46′ 48″. Bewegung in der Bahn vom 1 Jan. bis 11 Febr. 9° 2′ 29,7″. Neigung 10° 51′ 12″. Epoche 1801. 2 Z. 8° 46′ 41″. Bewegung in 100 Jahren 22° 6′ 33,″7. Syderal Umlauf 1628,27 Tage. Durchmeſſer in der Entf. der ♁ von der ☉ 19″. Gröſse 1,53. Durchm. der Erde.

Dieſe Elemente ſind aus einer Abhandlung gezogen, die nächſtens erſcheinen wird, und die ich Ihnen durch Hrn. *D. Triesnecker* überſenden werde.

Die Beobachtungen wurden mit einem Fernrohr gemacht, welches 50 mal vergröſsert und 3 Zoll Oeffnung hat. Ich ſchätzte den Durchmeſſer des Sterns 7″.

In den erſten Tagen verſuchte ich ihn mit einem Nachtfernrohr und mit einem andern Achromat von 4 Zoll Oeffnung zu beobachten, es war aber unmöglich ihn dadurch zu unterſcheiden

Ich umarme Sie aufs herzlichſte, daſs Sie meinen neuen Planeten, den ich gern den Namen *Ceres Ferdinandea* beygelegt ſehen möchte, zuerſt angekündigt haben. Vor dem Novembermonat glaube ich nicht, daſs man ihn wieder auffinden wird.“ *Bode.*

Ver-

Verschiedene astronomische Beobachtungen und Nachrichten.

Herr Doct. und Oberamtmann *Schröter* in Lilienthal hat vor einigen Monaten den dritten Band seiner *Beyträge zu den neuesten astronomischen Entdeckungen* herausgegeben. Die erste Abtheilung dieses interessanten Werks enthält: *Fragmente zur genauern Kenntniss des Planeten Merkur.* Sie stehen im Auszuge im vorigen Bande des Jahrbuchs. Ferner: Bemerkungen über zufällige Veränderungen fixer Lichtnebel bey Veranlassung des periodischen Lichtwechsels mancher Fixsterne. Die zweyte Abtheilung: Beobachtungen des Kometen von 1799. mit vorzüglich starken Fernröhren, vornemlich in physischer Rücksicht angestellt. Auch hievon hat der unermüdete Beobachter im vorjährigen Bande vorläufige Anzeigen geliefert.

Auch hat Derselbe im August d. J. die Ausgabe eines zweyten Bandes seiner *selenotopographischen Fragmente zur genauern Kenntniss der Mondfläche* etc. mit 32 Kupfertafeln in 4to angekündigt *). Er soll Ostern k. J. erscheinen und wird abermals wichtige Beobachtungen und Folgerungen über die Beschaffenheit des Mondes enthalten.

* * *

Herr Baron *v. Zach* hat gegen den Aufsatz des Hrn. Prof. *Hennert* im vorigen Bande des Jahrbuchs Seite 117. u. f. manche erhebliche und gegründete Erinnerungen in einem Schreiben an mich vom 30. Oct. 1800 eingesandt. Besonders gegen den vom Verf. aufgestellten Satz: *dass die Methode aus einzelnen Sonnenhöhen die Zeit zu finden sehr eingeschränkt sey, wenn einige Genauigkeit von ihr erwartet werden soll*, imgleichen gegen die S. 123. als ein Beispiel angestellte Berechnung von der

*) Ich nehme Pränumeration an, der Preis ist $1\frac{1}{2}$ Frd'or. *B.*

vom Hrn. v. Zach zu Erfurt aus einer beobachteten Sonnenhöhe hergeleiteten Zeit, wobey Hr. *Hennert* durch einen Rechnungsfehler eine Unzuverläſsigkeit *von* 40 *Zeit Secunden* herausbringt *). Hr. *v. Zach* verſpricht über dieſe Materie einen beſondern Aufſatz für das Jahrbuch einzuſchicken.

* * *

Von des berühmten *Bradleys* hinterlaſſenen aſtronomiſchen Beobachtungen iſt im Jahr 1798. zu Oxford auf 182 Bogen in folio der erſte Band erſchienen **). Er führt den Titel: Aſtronomical Obſervations made at the Royal Obſervatory at Greenwich from the year 1750. to the year 1762. by the Rev. *James Bradley*, D. D. Aſtronomer Royal. und enthält: Beobachtungen der Culminationen und der Meridian Zenith Abſtände, der Sonne, des ☾, der Planeten und Fixſterne, ſcheinb. gerade Aufſteig. der Fixſterne, berechnete Oerter des Mondes, Fixſtern Verzeichniſſe, Hülfstafeln, alles nach Engliſcher Manier ſehr ſplendide mit typographiſcher Schönheit gedruckt.

* * *

Hr. Baron *von Utenhove* zu Zutphaas bey Utrecht hat die vom Hrn. *Darquier* zu Toulouſe aus dem Deutſchen ins Franzöſiſche überſetzten *Cosmologiſchen Briefe* des ſeel. Prof. *Lambert*, die zu Augsburg im Jahr 1761. erſchienen, neulich zu Amſterdam auf 294 Seiten in gr. 8. herausgegeben und mit vielen Anmerkungen, die manche Berichtigungen und ſeit der Zeit gemachten Fortſchritte in den aſtronomiſchen Wahrheiten und neuen Entdeckungen enthalten, bereichert, auch iſt Lamberts Leben beygefügt. Das Werk erſcheint mit typographiſcher Schönheit. Er hat mir mit demſelben unterm 29. Jun. ein Geſchenk zu machen die Güte gehabt.

* * *

Hr. *de Mendoza Rios*, Spaniſcher Seekapitain in London und Mitglied der Königl. Societät der Wiſſenſchaften, hat neulich ſehr brauchbare und bequem eingerichtete Tafeln für Aſtronomen

*) Die Anmerkungen und Beurtheilungen, die ich dieſem Beiſpiel beyzufügen mir vorgenommen hatte, kam mir aus dem Gedächtniſs, als dieſer Aufſatz, während einer heftigen Entzündung meiner Augen, abgedruckt wurde. *B.*

**) Er koſtet 5 Pfund Sterling, das Direktorium der Akademie hat ihn für die Sternwarte aus London kommen laſſen.

nomen und Seefahrer herausgegeben, und mir gütigſt zum Geſchenk überſandt. Das Werk führt den Titel: Tables for facilitating the Calculations of Nautical Aſtronomy and particulary of the Latitude of a Ship at Sea from two Altitudes of the Sun, and that of the Longitude from the Diſtances of the Moon from the Sun or a Star; containing the natural Verſed-Sines to every 10 Seconds and the Logarithmic Sines, Double Sines, Verſed-Sines etc. to every Minute, from 0 to 180 Degrees, and ſeveral other Tables. Lond. 4to 1801.

* * *

Herr *de la Lande* hat herausgegeben und an mich überſandt: Hiſtoire Céleſte Françaiſe, contenant les obſervations faites par pluſieurs aſtronomes Français, à Paris, 1801. Tome premier. 610 Seiten in gr. 4to. Dieſer Band enthält Beobachtungen von 40000 Sternen, auf der Sternwarte der Kriegsſchule zu Paris, mit einem $7\frac{1}{2}$ füſsigen Mauerquadranten von den Herren *de la Lande*, Oncle und Neveu, imgl. Hrn. Dr. *Burckhardt* angeſtellt. Sie gehen vom Jahr 1790. bis 1801, Ferner Beobachtungen der Sonne, des Mondes, der Planeten und Fixſterne vom Hrn. *Darquier* zu Touloúſe in den Jahren 1791. bis 1798. angeſtellt. Dann Beobachtungen der Sterne, im Jahr 1783. auf der Sternwarte der Kriegsſchule, vom Hrn. *d'Agelet*. Am Schluſs ſtehen noch verſchiedene Reductionstafeln und Regiſter.

* * *

Hr. D. *Herſchel* hat die Gefälligkeit gehabt, mir durch Hrn. Prof. *de Luc* ſeine beyden aus den Philoſophical-Transactionen beſonders abgedruckten Abhandlungen: *Ueber die Kraft der prismatiſchen Farben, Gegenſtände zu erhitzen und zu erleuchten*, und: *Verſuche über die Hitze erzeugenden Sonnen- und irrdiſchen Strahlen* etc. zu überſenden.

Von erſterer ſteht oben im Auszuge eine Ueberſetzung.

* * *

Die Hiſtoire de l'Aſtronomie pour l'année 1800 vom Hrn. *de la Lande* enthält viele intereſſante aſtronomiſche Nachrichten und eben ſo finden Aſtronomen und Liebhaber der Sternkunde in der *Connoiſſance des tems für das Jahr XI.* manche lehrreiche Abhandlungen, Beobachtungen und Berechnungen der Hrn. de

de la Place, *de la Lande*, *de Lambre*, *Vidal*, *Meſſier*, *Burckhardt* und andern. Der Raum erlaubt mir nicht auch nur einige derſelben anzuzeigen.

* * *

Aus verſchiedenen Briefen des Hrn. Obriſt *v. Lindener* in Schweidnitz.

Die Mondfinſterniſs 1800. vom 2. Oct. habe ich nach meinem Meridian und einer recht guten Secunden-Uhr von *Seyffert*, deren Secundengang ſich alle 10 Min. von ſelbſt aufzieht und in eins fortgeht, auch die Uhr ſelbſt aufgezogen wird, beobachtet.

Eintr.	W. Z.	Austr.	W. Z.
Ariſtoteles	10 27 42	Kleomedes ganz	11 27 10
Eudoxus ganz	32 31	Eudoxus ganz	30 35
Calippus ganz	46 10	Merkur und Endymion ganz	52 20

Hr. *Jungnitz* hat zu Breslau beobachtet. Bey der ☾ Finſterniſs vom 2. Oct. Anfang $10^u\ 14'\ 30''$. Ende $11^u\ 57'\ 25''$.

Mein 13zölliger Spiegelſextant iſt für mich zu ſchwer, ich habe mir einen $4\frac{1}{2}$ zölligen nebſt einen Horizont mit einer auf Queckſilber ſchwimmenden Fläche angeſchafft, er koſtet 40 th. iſt hübſch gearbeitet und ſehr gut getheilt. Der geſchickte Hr. Mechanikus *Klingert* zu Breslau hat bereits 4 derſelben verfertigt. Seine Arbeit verdient recht ſehr empfohlen zu werden. —

Noch nie habe ich ſo viele und ſo beträchtliche Flecken in der Sonne geſehen als ſeit den März d. J. Ich beobachte ſie täglich zweymal und zeichne ſie. Den 3. May fand ich 5 Gruppen. Den 27. April ſahe ich den Lichtfleck *Ariſtarch* 2 St. lang, Regenbogenfarben ſpielen, geſchieht dies oft? *)

Den 21. May beobachtete ich:

Plötzlicher Eintr. ϰ ♌ hint. ☾ $10^u\ 42'\ 16{,}5''$ M. Z.
Austr. — — 11 55 32,5

mit einem $2\frac{1}{2}$ f. Ramsden 75 mal. Vergr. B. 27 Z. 3,7 L. Th. 17,5 Reaum. Den 24. May, ſchneller Eintr. Spica $10^u\ 16'\ 7{,}9''$ Ab. M. Z. mit dem neml. Fernr. B. 27. 3,0. Th. 14,5.

Den

*) Meines Wiſſens iſt dies noch von niemand bemerkt worden. B.

Den Austr. konnte ich der Lage meiner Wohnung wegen nicht beobachten Aus 20 correspond. ☉ Höhen mit dem 2 f. Quadrant. habe ich die Polhöhe von Schweidnitz im Mittel 50° 47′ 28,2″ erhalten (alle erfordl. Correctionen sind angebracht). Wenn ich voraussetze, dass die im Jahrbuch 1799. p. 183. vom Hrn Lieutn. Vent, mit dem Sext. in Fürstenstein genommene Mittagssonnenhöhe 61. 41. 47,5 statt 61. 47. 17,5 gewesen, und die Meridiandifferenz zwischen Berlin und Fürstenstein 12′ 2,5″ östl. setze, so erhalte ich Polhöhe von Fürstenstein 50 47. 3,77. Die Uebereinstimmung mit Schweidnitz ist vortrefflich, da dies mit Fürstenstein fast auf einem Parallelkreis liegt.

Seit Medardus bis heute ist hier kein Tag ohne Regen gewesen, ich habe nie eine solche Witterung erlebt. — Auch so viele und grosse immer wiederkehrende Sonnenflecken als in diesem Jahr sahe ich nie. Eine der grössten Sonnenlandschaften ist seit den 20. Jul. 1800. bis 12. Jun. 1801. vierzehnmal zurückgekehrt und trat den 7. Jul. zum 15tenmal wieder ein. Jetzt steht wieder ein Fleck, prächtiger und grösser als je, in der Sonne, er ist 27 Mittl. Zeit Secunden lang, und im Mittel 7½ solcher Secunden breit, in 6 bis 7 Tagen tritt er aus. Neben ihm ist der zum 16tenmal den 1. Sept. eingetretene, der nach meiner Rechnung d. 30. Oct., 27. Nov. und 24. Dec. u. s. w. zurückkehren wird. Mein Journal enthält darüber zusammenhängende Betrachtungen und Zeichnungen. —

* * *

Herr *Zimmerman,* Subrektor am Friedrichwerderschen Gymnasium hieselbst, hat eine *kurze Darstellung der sphärischen Trigonometrie, mit Anwendungen auf die Grösse, Entfernung, Lage etc. der Himmelskörper* für Anfänger und Liebhaber der Astronomie, herausgegeben, 8. Berlin 1800. die ihres planmässigen und fasslichen Vortrags wegen recht sehr verdient empfohlen zu werden.

* * *

Herr Graf *v. Bernstorf* hieselbst, hat sich vom Hrn. Hofmechanikus *Tiedemann* aus Stutgard ein achrom. Fernrohr kommen lassen. Es kostet 60 Thlr., ist ganz von Messing. Die Arbeit an der Röhre, dem Gestelle und Schraubenwerk ist sauber

ber und giebt der englischen nichts nach. Es ist mit der terrestrischen Ocular-Röhre nahe an 2 Fuss, mit der astronomischen 1 Fuss 7 Zoll lang. Das Objectivglas ist dreyfach, die Oeffnung 2 Zoll. Man kann mit den beyden astron. Ocularansätzen, durch Versetzungen 60, 80, 100 bis 180 mal vergrössern. Es leistet alles was man davon erwarten kann, zeigt scharfe Bilder des Mondes, des ♃ und seiner Trabanten, des Saturnringes etc. Ich kann diese Arbeit des geschickten deutschen Künstlers bestens empfehlen. *Bode.*

* * *

Eben so meldete mir Hr. Banquier *Seeger* aus Hannover, dass er sich vom Hrn Hofmechanikus *Drechsler* daselbst ein 4 f. achromatisches Fernrohr mit einem Gestelle verfertigen lassen, welches sehr gut gearbeitet ist und die besten Dienste leistet.

* * *

Aus einem Schreiben des Hrn. Chevalier *Moreau de Beauregard*, an die hiesige Naturforschende Gesellschaft, datirt Fort St. George auf Madras vom 1. Sept. 1799.

Ich habe während meiner Seereise, die *Kohlensäcke* auch *Magellansflecken* oder *Wolken* genannt, am südlichen Himmel beobachtet. Der vornehmste ist der östlichen Seite des Kreuzes parallel, welches die Portugiesen und Engländer auch das Magellanskreuz nennen. Dieses Gestirn liegt mitten in der Milchstrasse und die Flecken oder Wolken entstehen nur durch den Mangel an den Millionen Sternen die die Milchstrasse formiren und diese Räume stechen dagegen so ab, dass sie dunkel erscheinen. Ich habe bey folgend die Figur des Kreuzes und der Flecken beyläufig entworfen. Fig. 6. *A* das südl. Kreuz *B. B B.* sind die Magellansflecken. *C. C. C.* die Milchstrasse, *D. D.* Sternhaufen oder weissliche Wolken ausserhalb der Milchstrasse. *)

* * *

Aus

*) Hiernach sind diese Magellansflecken auf dem XX. Blatt meiner grossen Himmelscharten beyläufig bemerkt. Schon im Herbst 1799. schrieb ich deshalb an den Hrn. Oberbergrath v. Humboldt. und bat ihm um eine nähere Beschreibung und Abbildung dieser Flecken, wenn er auf seiner gelehrten Reise sich den Aequator nähern sollte. Ich habe aber hierauf noch keine Antwort erhalten. *B.*

Aus einen Schreiben des Hrn. Baron v. *Utenhove* vom 29. Jun. 1801.

In Utrecht habe ich nicht das Glück gehabt in dieſem Jahr irgend eine Beobachtung von Erheblichkeit zu machen. Allein Hr. *Calkoen* hat am 30. März auf der Sternwarte zu Amſterdam beobachtet. Austr. der Spica 15 St. 29′ 19″ M. Z.

* * *

Den 12 Jul. d. J. um 10 Uhr Abends entdeckten die Hrn. *Meſſier*, *Mechain* und *Bouvard* zu Paris faſt zu gleicher Zeit einen kleinen Kometen beym Kopf des groſsen Bären. Mechain fand um 13 U. 48′ M. Z. deſſen gerade Aufſt. 112° 17′ und nordl. Abweich. 69° 14′. Er geht den Anſchein nach zur Sonne, ſeine Abweichung nimmt täglich etwa $1\frac{1}{3}$° ab; den 18. Jul. war er des Nachts bey λ gr. Bär.

* * *

Bey meinem diesjährigen Auffenthalt beym Hrn. Erb-Landmarſchall *v. Hahn* in Remplin, (vom 14. bis 22. Aug.) fand ich mit vielem Vergnügen die vorzüglichen Inſtrumente ſeines wohleingerichteten aſtronomiſchen Salons *) im beſten Zuſtande. Das vortrefliche Paſſage-Inſtrument in der richtigſten Stellung, die Uhren im regelmäſsigſten Gange etc. Der Hr. v. Hahn hat einen maſſiven Thurm, ſeitwärts am Gebäude aufführen laſſen, in deſſen obern, mit einer Dreh-Kuppel verſehenen Stock, ein von *Cary* in London äuſserſt ſchön gearbeiteter, zweifüſsiger ganzer Kreis aufgeſtellt iſt. Er hat einen neuen noch gröſsern Spiegel, als der zu ſeinem 20 f. Reflector gehörige *), von Hrn. *Herſchel* in ausnehmend ſchöner Politur, erhalten, und läſst jetzt dazu die Röhre und das Geſtelle, durch ſeine geſchickten Arbeiter verfertigen. Dieſer neue etwas über 20 Fuſs lange Reflector ſoll neben dem bisherigen, unter freyem Himmel aufgerichtet und nach einem äuſserſt einfachen Mechanismus regiert werden. **B.**

* * *

Des Freyherrn *v. Zach*, *Monatliche Correſpondenz zur Beförderung der Erd- und Himmelskunde*, enthält fortgeſetzt, wichtige und lehrreiche aſtronomiſche und geographiſche Abhandlungen

*) S. aſtr. Jahrb. 1797. Seite 240 u. ſ.
**) Er hat $1\frac{1}{2}$ Fuſs im Durchmeſſer.

lungen, Beobachtungen und Nachrichten und macht ſich dadurch allen Aſtronomen und Geographen unentbehrlich.

*
*   *

Des Freyherrn *v. Ende*, K. Ober-Appellations-Rath zu Celle neulich auf 270 Seiten in 8vo herausgegebene *Geographiſche Ortsbeſtimmungen im Niederſächſiſchen Kreiſe, nebſt einigen aſtron. Beobachtungen und Bemerkungen*, welche mir der Herr Verf. durch den Freyh. *v. Zach* gütigſt überſandt hat, enthalten auſser der von Celle, Lüneburg, Uelzen, Lauenburg und 8 andern Oertern, aus aſtron. Beobachtungen vermittelſt eines Spiegel-Sextanten und Chronometers hergeleiteten geogr. Lage, auch manche lehrreiche Vorſchriften beym Gebrauch dieſer nützlichen Werkzeuge, kritiſche Unterſuchung und Prüfung ihrer Genauigkeit. Bemerkungen über einige hiezu brauchbare Methoden, Beurtheilung der bisherigen Charten von Niederſachſen etc.

*
*   *

Nachtrag zu den obigen Auſſatz des Hrn. Erb-Landmarſchall *v. Hahn*, Seite 195.

Wenn man annimmt, daſs nach Fig. 4. nicht der kleine Nebenſtern um Mira, ſondern dieſer um jenen nach der Richtung *agf* ſich bewegt, ſo läſst ſich die vom Hrn. Doct. *Herſchel* beobachtete, um 9'' verſchiedene Entf. der Mira von dem öſtl. Nebenſtern *e*, neml. 1' 44'',2 und 1' 53'',0 erklären. *B.*

*
*   *

Des Hrn. P. *Ignatz Kautſch* zu Leutomitſchl in Böhmen, mit auſserordentlichem Fleiſs für viele Oerter berechnete und entworfene Sonnen- und Mondfinſterniſſe, die vom Jahr 1800 bis 1860 in Europa ſichtbar ſind, hat die Kayſ. Akademie der Wiſſenſchaften zu Petersburg auf 248 Seiten in 8vo herausgegeben, unter dem Titel: *ad Geographiam practicam, P. Ign. Kautſch, Supplementa duo, etc.* mit 21 Landcharten, die den Weg des Mondſchattens über die Oberfläche der Erde darſtellen. Dies ſchätzbare Werk verdient die Aufmerkſamkeit aller Liebhaber der Aſtronomie. *)

*
*   *

Das

*) Ich habe den Entwurf der ⊙ Finſt. vom 11. Febr. auf Taf. I. zum Theil aus dieſem Buch entlehnt. *B.*

Das 5te oder letzte Heft meiner grossen Himmelscharten ist kürzlich fertig geworden, es enthält Taf. I. und II. die beyden Planisphären nach dem Colur der Sonnenwende getheilt, Taf. XIX die *Wasserschlange*, *Rabe* und *Becher*, *Centaur*, *Luftpumpe* und *Katze*. Taf. XX alle um den Südpol liegende Gestirne, sowol die ältern als die von de la Caille eingeführten. Zugleich ist der in Kupfer gestochene Titel, imgleichen die gedruckte Vorrede und der Inhalt erschienen. Endlich hat auch der zu den Charten gehörige Text in deutscher und französischer Sprache, auf 34 Bogen in median Folio, wovon das vollständige Sternverzeichniss allein 24 Bogen anfüllt, die Presse verlassen und damit ist nunmehro das ganze Werk vollendet. Der Titel der Himmelscharten ist: *Uranographia, sive Astrorum Descriptio, viginti Tabulis aeneis incisa, ex recentissimis et absolutissimis astronomorum observationibus.* Der deutsche Titel des Textes: *Allgemeine Beschreibung und Nachweisung der Gestirne, nebst Verzeichniss der geraden Aufsteigung und Abweichung von* 17240 *Sternen, Doppelsternen, Nebelflecken und Sternhausen etc.* Die Charten sowol als der Text sind bey mir für $5\frac{1}{2}$ Frd'or zu haben. *Bode.*

Verbesserungen.

Im Jahrbuch 1801.

S. 119. fehlt α Ophiuchus 2|17 25 41,7|261 25 26|41,5|12 43 9 N.|— 3,0
— 161. Z. 3. v. u. durch die Venus und 5. durch die Erde.
— 162. — 3. v. u. sind die Coëfficienten mit Voraussetzung der ♀ Masse S. 161. so zu verbessern: $-6'',27 + 7'',13 + 0'',88 + 0'',27 + 0'',11$.

Im Jahrbuch 1802.

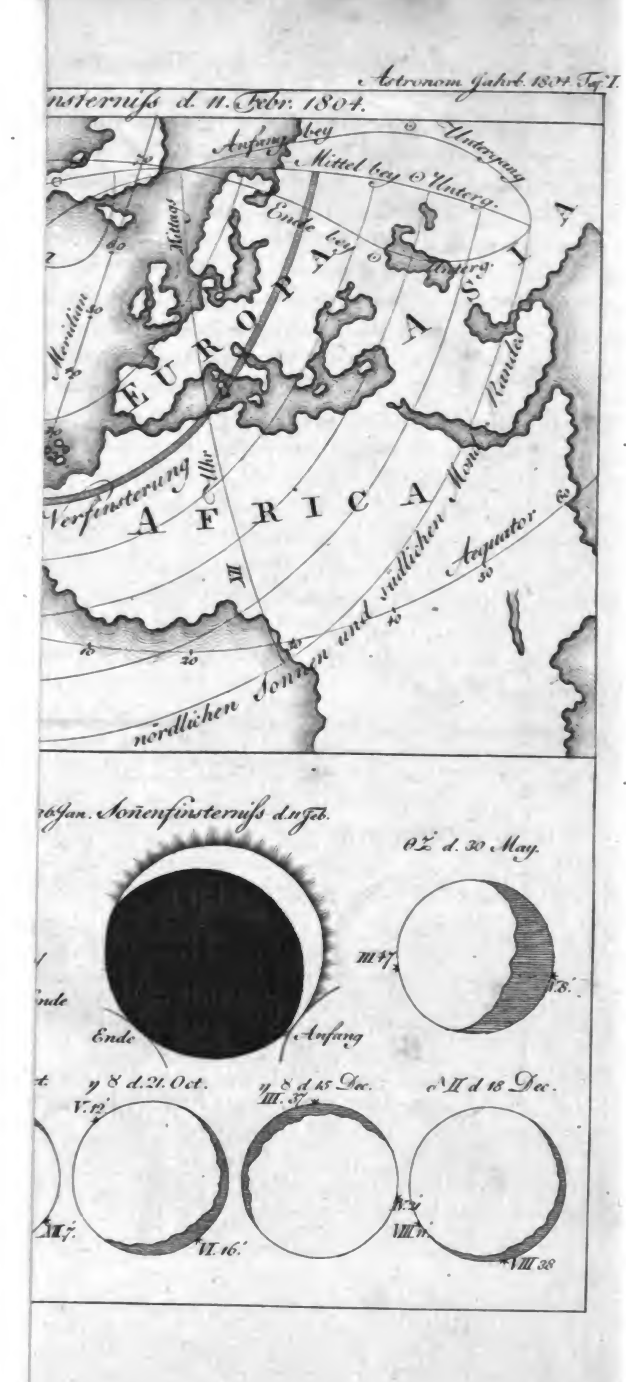
~~S. 8. ● 9 U. 1' M. ☾ 0 U. 18' M. ⊖ 10 U. 42' A. S. 44. Z. 2.~~ ⊖ 8 U. 21' M.
~~— 62. ● 5 U. 26' A. S. 68. ☽ 8 U. 39' M. S. 74. Z. 3. 17~~ ☽
~~— 149. Z. 14. statt T . . . n~~ t.

Im Jahrbuch 1803.

S. 158. Z. 17. st. merklich, wirklich. Z. 24. st. sage . setze.
— — — 1. v. u. st. um . nun.
— 159. — 3. st. für . sehr u. st. stehn, sehn.
— 161. — 2. st. wenn, warum. Z. 5. st. Weiten . Waite.
— 166. — 26. st. 111 . 112. S. 167. Z. 3. eingegeben . angegeben.
— 225. — 1. 2. 3. st. ♍ . ♏
— 226. — 6. 7. da ich aber bedachte Z. 10. v. u. während seiner grössten Klarheit.

Im Jahrbuch 1804.

~~S. 229. Z. 4. von unten, st. bf . . bL.~~



Astronom. Jahrb. 1804. Taf. I.
nsterniſs d. 11. Febr. 1804.
Anfang bey
Untergang
Mittel bey ☉ Unterg.
Ende bey ☉
EUROPA
ASIA
AFRICA
Mittags
Meridian
Verfinsterung
Uhr
Aequator
nördlichen Sonnen und südlichen Mond
Rande
Sońenfinsterniſs d. 11 Feb.
Ende
Anfang
d. 30 May.
d. 21. Oct.
d 15 Dec.
d 18 Dec.

Das 5te oder letzte Heft meiner grofsen Himmelscharten ist kürzlich fertig geworden, es enthält Taf. I. und II. die beyden Planisphären nach dem Colur der Sonnenwende getheilt, Taf. XIX die *Wasserschlange*, *Rabe* und *Becher*, *Centaur*, *Luftpumpe* und *Katze*. Taf. XX alle um den Südpol liegende Gestirne, sowol die ältern als die von de la Caille eingeführten. Zugleich ist der in Kupfer gestochene Titel, imgleichen die gedruckte Vorrede und der Inhalt erschienen. Endlich hat auch der zu den Charten gehörige Text in deutscher und französischer Sprache, auf 34 Bogen in median Folio, wovon das vollständige Sternverzeichniss allein 24 Bogen anfüllt, die Presse verlassen und damit ist nunmehro das ganze Werk vollendet. Der Titel der Himmelscharten ist: *Uranographia, sive Astrorum Descriptio, viginti Tabulis aeneis incisa, ex recentissimis et absolutissimis astronomorum observationibus.* Der deutsche Titel des Textes: *Allgemeine Beschreibung und Nachweisung der Gestirne, nebst Verzeichniss der geraden Aufsteigung und Abweichung von* 17240 *Sternen, Doppelsternen, Nebelflecken und Sternhaufen etc.* Die Charten sowol als der Text sind bey mir für $5\frac{1}{2}$ Frd'or zu haben. *Bode.*

Verbesserungen.

Im Jahrbuch 1801.

S. 119. fehlt α Ophiuchus 2 | 17 25 41,7 | 261 25 26 | 41,5 | 12 43 9 N. | — 3,0
— 161. Z. 3. v. u. durch die Venus und 5. durch die Erde.
— 162. — 3. v. u. sind die Coëfficienten mit Voraussetzung der ♀ Masse S. 161. so zu verbessern: $-6'',27 + 7'',13 + 0'',88 + 0'',27 + 0'',11$.

Im Jahrbuch 1802.

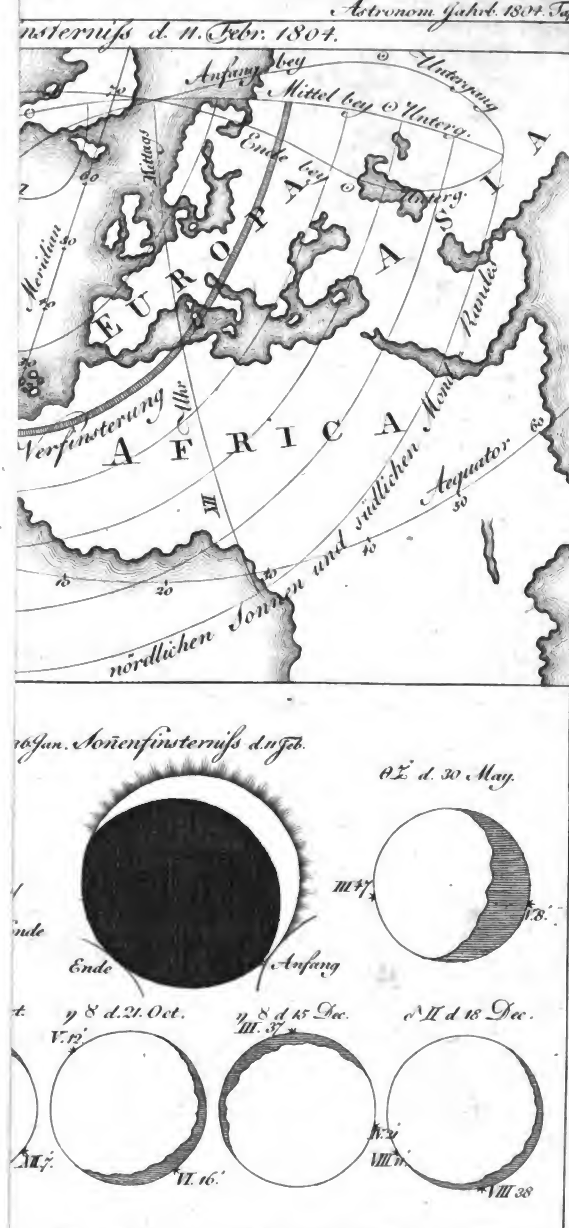
~~S. 8. ● 9 U. 1' M. ☾ 0 U. 18' M. ⊙ 10 U. 42' A. S. 44. Z. 2. ⊙ 8 U. 21' M.~~
~~— 62. ● 5 U. 26' A. S. 68. ☽ 8 U. 39' M. S. 74. Z. 3. 17 ☽~~
~~— 149. Z. 14. statt T . . . π~~ t.

Im Jahrbuch 1803.

S. 158. Z. 17. st. merklich, wirklich. Z. 24. st. sage . setze.
— — — 1. v. u. st. um . nun.
— 159. — 3. st. für . sehr u. st. stehn, sehn.
— 161. — 2. st. wenn, warum. Z. 5. st. Weiten . Weite.
— 166. — 26. st. 111 . 112. S. 167. Z. 3. eingegeben . angegeben.
— 225. — 1. 2. 3. st. ♍ . ♏
— 226. — 6. 7. da ich aber bedachte Z. 10. v. u. während seiner gröfsten Klarheit.

Im Jahrbuch 1804.

~~S. 229. Z. 4. von unten, st. bf . . bL.~~



Astronom. Jahrb. 1804. Taf. I.
nsternifs d. 11. Febr. 1804.
Anfang bey
Mittel bey ☉ Unterg.
Untergang
Ende bey ☉ Unterg.
Mittags
Meridian
EUROPA
ASIA
Verfinsterung
Uhr
AFRICA
Mond
Aequator
nördlichen Sonnen und südlichen Mond
16. Jan. Sonnenfinsternifs d. 11 Feb.
Ende
Anfang
θ ♉ d. 30 May.
III. 47.
18.
♃ ♉ d. 21. Oct.
V. 12.
VI. 16.
♃ ♉ d. 15 Dec.
III. 37.
VIII.
♂ ♊ d. 18 Dec.
VIII 38

Fig. 3.

Fig. 4.

Süd

Nord

